

Analisis Pengaruh Dan Pengelompokan Skill Mahasiswa IT Universitas Dipa Makassar Terhadap Kesesuaian Dan Kebutuhan Industri

Muh. Farid Izul Haq, Amar Ma'ruf*, M. Syukri Mustafa, Asran

Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar Sulawesi Selatan

e-mail: ¹faridizulhaq023@gmail.com, ^{*2}marufamar493@gmail.com, ³syukri@undipa.ac.id, ⁴asran@undipa.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi menuntut lulusan perguruan tinggi memiliki kompetensi sesuai kebutuhan industri, baik hard skill maupun soft skill, namun masih terdapat kesenjangan dengan tuntutan kerja. Penelitian ini menganalisis pengaruh keduanya terhadap kesesuaian dengan kebutuhan industri serta memetakan profil keterampilan mahasiswa IT Universitas Dipa Makassar. Pendekatan kuantitatif digunakan melalui kuesioner pada 316 responden, dianalisis dengan regresi linier berganda dan K-Means. Hasil regresi menunjukkan hard skill ($\beta=0,366$; $t=6,743$; $p<0,001$) lebih dominan dibandingkan soft skill ($\beta=0,296$; $t=6,095$; $p<0,001$) dengan kontribusi model $R^2=0,268$. K-Means menghasilkan tiga kluster dengan Silhouette Score 0,282: humas-e-government ($n=62$), statistik-persandian ($n=70$), dan kompetensi lengkap ($n=184$). Kesimpulannya, hard skill berkontribusi 0,366 terhadap kesesuaian keterampilan, lebih tinggi dibanding soft skill 0,291, sedangkan distribusi menunjukkan 20% mahasiswa berada pada humas-e-government, 22% statistik persandian, dan 58% keterampilan lengkap, yang menjadi dasar pengembangan kurikulum dan strategi perekrutan industri.

Kata kunci—Hard skill, Soft skill, Industri, Regresi Linier, K-Means.

Abstract

The advancement of information technology requires university graduates to possess competencies aligned with industry demands, encompassing both hard skills and soft skills, though gaps with workplace requirements remain. This study analyzes the influence of both skill types on industry alignment and maps the skill profiles of IT students at Universitas Dipa Makassar. A quantitative approach was employed using questionnaires from 316 respondents, analyzed through multiple linear regression and K-Means clustering. Regression results indicate that hard skills ($\beta=0.366$; $t=6.743$; $p<0.001$) are more dominant than soft skills ($\beta=0.296$; $t=6.095$; $p<0.001$), with the model contributing $R^2=0.268$. K-Means produced three clusters with a Silhouette Score of 0.282: public relations-e-government ($n=62$), statistics-cryptography ($n=70$), and comprehensive competencies ($n=184$). In conclusion, hard skills contribute more strongly (0.366) to competency alignment than soft skills (0.291), while cluster distribution shows 20% of students in public relations-e-government, 22% in statistics-cryptography, and 58% with comprehensive skills, providing a foundation for curriculum development and industry recruitment strategies.

Keywords—Hard skills, Soft skills, Industry, Multiple Linear Regression, K-Means.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam bidang teknologi informasi (IT) di era digital telah menciptakan

perubahan besar dalam kebutuhan industri. Saat ini, keterampilan teknis, ilmu pengetahuan, ilmu teknologi, menjadi kebutuhan vital di berbagai sektor [1]. Di sisi lain, keterampilan non-teknis (soft skill) seperti kemampuan komunikasi, kecerdasan emosional, kemampuan berfikir, dan kemampuan beretika, memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan individu di lingkungan kerja yang semakin dinamis [2]. Kedua keterampilan ini saling melengkapi dan berkontribusi besar terhadap keberhasilan individu di dunia kerja [3].

Mahasiswa Universitas Dipa Makassar diharapkan mampu menguasai hard skills dan soft skills yang dibutuhkan untuk memenuhi ekspektasi lingkungan kerja. Sebagai institusi pendidikan tinggi di bidang teknologi, Universitas Dipa Makassar telah membekali mahasiswanya dengan berbagai mata kuliah yang relevan dengan kebutuhan industri. Namun, dalam praktiknya, masih ditemukan kesenjangan antara keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian, semakin banyak lulusan perguruan tinggi yang tidak dapat diterima di pekerjaan [4]. Oleh karena itu, lembaga pendidikan harus memenuhi kebutuhan akan sumber daya manusia yang mampu memenuhi tuntutan dunia kerja [5].

Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik, dan Persandian (Diskominfo-SP) Kabupaten Pangkep memanfaatkan teknologi informasi di bidang statistik, persandian, humas, dan e-government. Berdasarkan pengalaman magang penulis melalui program MBKM, masih ditemukan kesulitan mahasiswa dalam mengaplikasikan keterampilan, yang menunjukkan adanya kesenjangan antara pendidikan dan kebutuhan industri. Kesesuaian kurikulum dengan dunia kerja sering menjadi tantangan utama [6]. Diskominfo membutuhkan lulusan dengan hard skill seperti analisis data, pemrograman, dan manajemen jaringan, serta soft skill seperti komunikasi, kolaborasi, dan adaptasi kerja. Di Universitas Dipa Makassar, hard skill diperoleh melalui mata kuliah inti, praktikum, serta magang/KKL, sedangkan soft skill berkembang melalui presentasi kelas, kerja kelompok, organisasi, dan program MBKM. Oleh karena itu, perguruan tinggi diharapkan memperkuat kurikulum berbasis kompetensi dan memperluas kerja sama industri untuk menjembatani kesenjangan keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan sektor publik.

Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan metode regresi linier dan K-Means. Regresi linier digunakan untuk menganalisis pengaruh hard skill dan soft skill terhadap kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri, sehingga diketahui faktor yang lebih dominan. K-Means diterapkan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan klaster tingkat kesesuaian keterampilan, sehingga pola distribusi kompetensi lebih jelas. Kombinasinya memberikan analisis yang menampilkan pengaruh antarvariabel dan pemetaan keterampilan. Sebelumnya, regresi logistik dan algoritma K-medoids sering digunakan dalam penelitian serupa. Namun, regresi logistik lebih cocok untuk variabel dependen kategoris seperti penelitian [7], sehingga kurang sesuai untuk analisis data kontinu. Sementara, algoritma K-medoids memerlukan perhitungan yang lebih banyak dalam menentukan pusat klaster [8].

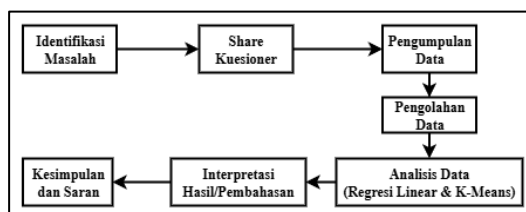
Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kesenjangan keterampilan mahasiswa Universitas Dipa Makassar dengan kebutuhan dunia kerja serta memberikan rekomendasi strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Hasil penelitian diharapkan membantu kampus menyusun kurikulum berbasis kompetensi, meningkatkan efektivitas pembelajaran, dan menyiapkan lulusan lebih kompetitif. Bagi industri, khususnya Diskominfo-SP Kabupaten Pangkep, penelitian ini memberikan gambaran kesiapan lulusan untuk mendukung strategi rekrutmen, pelatihan, dan pengembangan SDM. Urgensinya terletak pada memperkuat hubungan pendidikan dan industri di era transformasi digital.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap sistematis. Pertama, identifikasi masalah terkait kesenjangan hard skill dan soft skill mahasiswa dengan kebutuhan industri. Kedua, penyusunan instrumen berupa kuesioner skala likert yang divalidasi melalui uji coba awal. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data dari 316 responden mahasiswa IT Universitas Dipa

Makassar serta wawancara dengan pihak Diskominfo-SP Kabupaten Pangkep. Data yang terkumpul kemudian melalui proses pembersihan dan pengolahan, mencakup pengecekan kelengkapan, standarisasi, dan penyusunan format analisis. Analisis dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu regresi linier berganda untuk menguji pengaruh hard skill dan soft skill terhadap kesesuaian keterampilan, serta K-Means clustering untuk memetakan profil keterampilan mahasiswa berdasarkan kebutuhan industri. Tahap selanjutnya adalah interpretasi hasil dan pembahasan yang dijabarkan pada bagian berikutnya. Tahap akhir penelitian adalah penarikan kesimpulan serta perumusan rekomendasi untuk pengembangan kurikulum dan kebijakan rekrutmen industri.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2024 hingga Agustus 2025. Lokasi penelitian meliputi Universitas Dipa Makassar, sebagai tempat pengambilan data responden mahasiswa, serta Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik, dan Persandian (Diskominfo-SP) Kabupaten Pangkep, yang menjadi representasi kebutuhan industri dan lokasi wawancara mendalam.

2.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-analitik. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan kondisi keterampilan hard skill dan soft skill mahasiswa, sekaligus menganalisis pengaruh keduanya terhadap kesesuaian dengan kebutuhan industri melalui uji regresi linier berganda. Selain itu, teknik data mining dengan algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa ke dalam klaster keterampilan sesuai bidang industri.

2.4 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi bidang teknologi informasi di Universitas Dipa Makassar sebanyak 1.511 orang. Penentuan sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5% sehingga diperoleh ukuran sampel sebesar 316 responden. Sampel diambil dari mahasiswa aktif angkatan 2021–2022 dan mewakili berbagai program studi, yaitu Teknik Informatika, Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Manajemen Informatika.

2.5 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 316 mahasiswa IT Universitas Dipa Makassar serta wawancara terstruktur dengan pihak Diskominfo-SP Kabupaten Pangkep untuk memvalidasi kebutuhan industri. Sementara itu, data sekunder berasal dari literatur ilmiah, laporan resmi, dan dokumen pendukung terkait keterampilan mahasiswa, kebutuhan industri teknologi, serta referensi metodologi analisis.

2.6 Metode Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner berbasis skala Likert yang disebarluaskan secara daring menggunakan Google Form dan secara luring di lingkungan kampus untuk menjangkau responden secara lebih luas. Selain itu, dilakukan wawancara terstruktur dengan pihak Diskominfo-SP Kabupaten Pangkep guna memperoleh informasi kebutuhan industri yang

relevan. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur, laporan resmi, dan dokumen pendukung dari instansi terkait.

2.7 Metode Analisis

Analisis data dilakukan dengan dua pendekatan utama. Pertama, regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh hard skill (X1) dan soft skill (X2) terhadap kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri (Y). Model yang digunakan dirumuskan sebagai berikut [9]:

$$Y = a + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n \quad (1)$$

Kedua, diterapkan algoritma K-Means clustering untuk memetakan mahasiswa ke dalam kelompok keterampilan. Penentuan jumlah kluster ditetapkan menggunakan metode Elbow dan dievaluasi dengan Silhouette Score [10].

2.8 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan pada dua level. Pertama, instrumen penelitian diuji melalui uji validitas (korelasi item-total) dan uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, dengan nilai $\geq 0,70$ dianggap reliabel. Kedua, pengujian khusus dilakukan pada metode analisis [11].

Pada regresi linier berganda, dilakukan uji asumsi klasik meliputi normalitas, multikolinearitas, serta heteroskedastisitas. Selanjutnya, diuji hipotesis menggunakan uji t dan uji F dengan taraf signifikansi 5%, serta dihitung koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel independen. Pada K-Means clustering, kualitas pemodelan dievaluasi menggunakan nilai Silhouette Score untuk menilai seberapa baik objek dikelompokkan ke dalam kluster yang sesuai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Kuesioner

Instrumen penelitian disusun untuk mengukur tiga variabel utama, yaitu hard skill (X1), soft skill (X2), dan kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri (Y). Variabel hard skill diukur melalui tiga aspek utama yaitu keterampilan teknis, pengetahuan, dan penguasaan teknologi, yang dijabarkan ke dalam delapan indikator (X1.1–X1.8) [1]. Variabel soft skill mengacu pada empat aspek, yaitu kemampuan komunikasi, kecerdasan emosional, kemampuan berpikir, dan etika, yang juga terdiri dari delapan indikator (X2.1–X2.8) [2]. Sementara itu, variabel kesesuaian dengan kebutuhan industri (Y) disusun berdasarkan literatur dan wawancara dengan pihak Diskominfo-SP Kabupaten Pangkep, dengan menekankan empat bidang utama: statistik, persandian, humas, dan e-government. Setiap bidang diwakili oleh dua indikator, sehingga total terdapat delapan indikator (Y1–Y8). Seluruh indikator diukur menggunakan skala Likert lima tingkat.

3.2 Validasi Data

Data awal berasal dari populasi mahasiswa bidang IT ($N = 1.511$); ukuran sampel ditetapkan menggunakan rumus Slovin ($e = 0,05$) sebagai berikut [12]:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (2)$$

$$n = \frac{1511}{1 + 1511(0.05)^2} = \frac{1511}{1 + 1511 \cdot 0,0025} = \frac{1511}{1 + 3.7775} \approx \frac{1511}{4.7775} \approx 316.14$$

Sehingga diperoleh $n = 316$ responden. Sebelum analisis, data mengalami tahap seleksi dan pembersihan meliputi penghapusan entri tidak lengkap (missing values pada item penting), pengecekan konsistensi format pengisian (skala Likert), dan penghapusan duplikat. Untuk mengurangi potensi bias karena dominasi satu jurusan, distribusi responden diseimbangkan menjadi 79 responden per jurusan (Teknik Informatika, Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Manajemen Informatika).

3.2.1 Karakteristik Data

Responden penelitian berjumlah 316 mahasiswa IT Universitas Dipa Makassar dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. Jenis kelamin: 190 laki-laki (60%) dan 126 perempuan (40%). Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentas
Laki-Laki	190	60%
Perempuan	126	40%
Jumlah	316	100%

Angkatan: didominasi oleh angkatan 2021 sebanyak 190 responden (60,1%), sementara angkatan 2022 berjumlah 126 responden (39,9%). Komposisi responden berdasarkan tahun masuk ditunjukkan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Komposisi Angkatan/Tahun Masuk

Jurusan	Angkatan	
	2021	2022
Teknik Informatika	63	16
Sistem Informasi	47	32
Rekayasa Perangkat Lunak	33	46
Manajemen Informatika	47	32
Jumlah	190	126

Jurusan: distribusi responden disetarakan agar representatif, masing-masing 79 mahasiswa dari empat program studi, yaitu Teknik Informatika, Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Manajemen Informatika. Distribusi responden menurut program studi disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Distribusi Jurusan

Jurusan	Jumlah Responden	Persentase (%)
Teknik Informatika	79	25,0%
Sistem Informasi	79	25,0%
Rekayasa Perangkat Lunak	79	25,0%
Manajemen Informatika	79	25,0%
Jumlah	316	100,0%

3.2.2 Distribusi Data

Analisis deskriptif dilakukan terhadap tiga variabel utama penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi berada pada rentang yang relatif konsisten, dengan kecenderungan data terkonsentrasi pada kategori menengah hingga tinggi. Rata-rata skor hard skill adalah 30,50 (SD = 4,28), soft skill sebesar 29,66 (SD = 4,78), dan kesesuaian kebutuhan industri sebesar 30,31 (SD = 4,61). Ringkasan hasil analisis deskriptif terhadap variabel penelitian disajikan pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Analisis Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maximum	Rata-rata (Mean)	Median	Modus	Standar Deviasi
Hard skill (X1)	316	20	40	30,50	31	32	4,28
Soft skill (X2)	316	18	38	29,66	30	31	4,78
Kebutuhan Industri (Y)	316	18	40	30,31	31	33	4,61

3.3 Uji Instrumen Penelitian

Hasil uji validitas menunjukkan seluruh item pertanyaan pada variabel memiliki nilai korelasi item-total lebih besar dari r tabel pada taraf signifikansi 5%, sehingga dinyatakan valid. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Uji Validitas

Variabel	Item Pertanyaan	r-hitung	r-tabel	p-value	Keterangan
<i>Hard skill (X1)</i>	X1.1	0,433	0,279	0,002	Valid
	X1.2	0,580	0,279	0,000	Valid
	X1.3	0,593	0,279	0,000	Valid
	X1.4	0,623	0,279	0,000	Valid
	X1.5	0,661	0,279	0,000	Valid
	X1.6	0,497	0,279	0,000	Valid
	X1.7	0,516	0,279	0,000	Valid
	X1.8	0,572	0,279	0,000	Valid
<i>Soft skill (X2)</i>	X2.1	0,315	0,279	0,026	Valid
	X2.2	0,336	0,279	0,017	Valid
	X2.3	0,590	0,279	0,000	Valid
	X2.4	0,686	0,279	0,000	Valid
	X2.5	0,709	0,279	0,000	Valid
	X2.6	0,740	0,279	0,000	Valid
	X2.7	0,674	0,279	0,000	Valid
	X2.8	0,694	0,279	0,000	Valid
Kesesuaian dengan kebutuhan Industri (Y)	Y1	0,647	0,279	0,000	Valid
	Y2	0,606	0,279	0,000	Valid
	Y3	0,604	0,279	0,000	Valid
	Y4	0,647	0,279	0,000	Valid
	Y5	0,746	0,279	0,000	Valid
	Y6	0,595	0,279	0,000	Valid
	Y7	0,512	0,279	0,000	Valid
	Y8	0,476	0,279	0,000	Valid

Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha > 0,70 pada semua variabel, sehingga instrumen dianggap konsisten dan dapat diandalkan. Nilai Cronbach's Alpha dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Uji Realibilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
<i>Hard skill (X1)</i>	0,685	Reliabel
<i>Soft skill (X2)</i>	0,749	Reliabel
Kebutuhan Industri (Y)	0,748	Reliabel

3.4 Regresi Linear Berganda

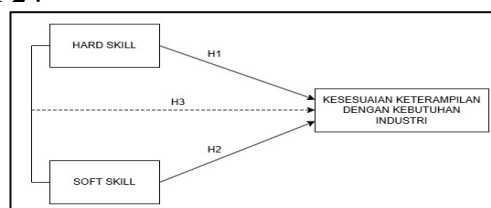
Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh hard skill (X1) dan soft skill (X2) terhadap kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri (Y).

3.6.1 Uji Asumsi Klasik

Hasil uji normalitas menunjukkan distribusi residual normal, uji multikolinearitas memberikan nilai VIF < 10, dan uji heteroskedastisitas tidak menunjukkan gejala penyimpangan. Dengan demikian, model regresi memenuhi asumsi klasik dan layak digunakan [13].

3.6.2 Uji Hipotesis

Untuk menguji keterkaitan antara hard skill dan soft skill terhadap kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri, penelitian ini merumuskan model hipotesis yang digambarkan pada Gambar 2 :



Gambar 2. Uji Hipotesis

Pernyataan Hipotesis :

H1 : Terdapat pengaruh Hard skill terhadap Kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri.

H2 : Terdapat pengaruh Soft skill terhadap Kesesuaian keterampilan dengan kebutuhan industri.

H3 : Terdapat pengaruh Hard skill dan Soft skill terhadap kesesuaian dengan kebutuhan industri.

- a. Uji F (Simultan); Hasil uji simultan menunjukkan nilai F hitung = 57.288 > F tabel 3,02, ($p < 0,05$), yang berarti hard skill dan soft skill secara bersama-sama berpengaruh terhadap kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri, H3 diterima. Hasil uji simultan ditunjukkan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Uji F

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1792.492	2	896.246	57.288	.000 ^b
	Residual	4896.732	313	15.645		
	Total	6689.225	315			

- b. Uji T (Parsial); Hard skill (X1): $\beta = 0,366$, t hitung signifikan ($p < 0,05$) → berpengaruh positif dan signifikan (H1 Diterima). Sementara Soft skill (X2): $\beta = 0,296$, t hitung signifikan ($p < 0,05$) → juga berpengaruh positif dan signifikan (H2 Diterima). Hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Uji t

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	10.326	1.883		5.484	.000		
	X1	.366	.054	.340	6.743	.000	.922	1.085
	X2	.296	.049	.307	6.095	.000	.922	1.085

3.6.3 Koefisien Determinasi (R^2)

Nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,268$, yang berarti 26,8% variasi kesesuaian keterampilan mahasiswa dapat dijelaskan oleh hard skill dan soft skill, sedangkan 73,2% dipengaruhi faktor lain di luar model penelitian ini. Koefisien determinasi (R^2) ditunjukkan pada Tabel 9:

Tabel 9. Koefisien Determinasi

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.518 ^a	.268	.263	3.955

3.5 Interpretasi Hasil Regresi Linear

Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa baik Hard skill (X_1) maupun Soft skill (X_2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kesesuaian dengan Kebutuhan Industri (Y). Persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$Y = 10,32 + 0,366X_1 + 0,291X_2$$

Interpretasinya, jika skor hard skill dan soft skill bernilai nol, tingkat kesesuaian dengan kebutuhan industri tetap berada pada nilai dasar 10,32. Koefisien regresi untuk Hard skill sebesar 0,366 berarti setiap peningkatan satu unit skor hard skill akan meningkatkan kesesuaian keterampilan mahasiswa sebesar 0,366 poin, dengan asumsi soft skill tetap. Sementara itu, Soft skill memiliki koefisien 0,291, yang juga berpengaruh positif, meskipun kontribusinya lebih kecil dibandingkan hard skill. Untuk memperkuat temuan ini, dilakukan pembuktian hipotesis melalui uji parsial dan simultan sebagai berikut:

- a. (H1): Hard skill berpengaruh positif terhadap kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri. Hasil uji parsial menunjukkan nilai t hitung = 6,743 dengan Sig. < 0,001, sehingga H1 terbukti. Artinya, peningkatan hard skill secara signifikan meningkatkan kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri.

- b. (H2): Soft skill berpengaruh positif terhadap kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri. Hasil uji parsial menunjukkan nilai t hitung = 6,095 dengan $\text{Sig.} < 0,001$, sehingga H2 terbukti. Hal ini menegaskan bahwa soft skill juga berkontribusi signifikan terhadap kesiapan mahasiswa, meskipun pengaruhnya lebih kecil dibandingkan hard skill.
- c. (H3): Hard skill dan soft skill secara simultan berpengaruh terhadap kesesuaian keterampilan mahasiswa dengan kebutuhan industri. Hasil uji simultan menunjukkan F hitung = 57,288 dengan $\text{Sig.} < 0,001$, sehingga H3 terbukti. Nilai R Square sebesar 0,268 mengindikasikan bahwa 26,8% variasi kesesuaian keterampilan dapat dijelaskan oleh kombinasi hard skill dan soft skill, sementara 73,2% sisanya dipengaruhi faktor lain di luar model.

3.6 Pengelempokkan dengan algoritma K-Means

Algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan pola jawaban pada indikator kesesuaian keterampilan (Y1–Y8). Fungsi utamanya adalah mengidentifikasi profil keterampilan yang homogen agar memudahkan strategi perekrutan [14].

3.6.1 Persiapan Data

Data yang digunakan untuk klusterisasi terdiri dari delapan indikator Y (Y1–Y8) yang mewakili bidang Statistik, Persandian, Humas, dan E-Government. Selain itu, atribut jurusan dan angkatan juga disertakan untuk memperkaya analisis berdasarkan latar belakang akademik.

3.6.2 Standarisasi Data

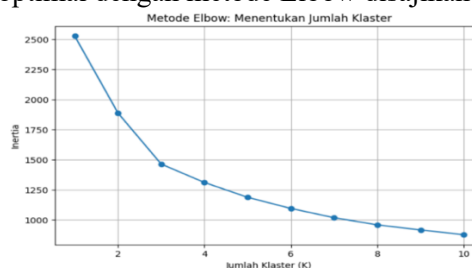
Sebelum klusterisasi semua kolom indikator dinormalisasi menggunakan Z-score (standarisasi) agar tiap indikator memiliki mean = 0 dan SD = 1, sehingga perbedaan skala antar indikator tidak memengaruhi pembentukan kluster. Hasil proses standarisasi data menggunakan Z-score ditunjukkan pada Gambar 3 berikut:

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
0	0.967970	0.170765	0.189860	-0.765428	-0.68891	0.267663	1.121384	1.261975
1	-0.914359	0.170765	1.142173	0.183102	-0.68891	0.267663	0.125998	1.261975
2	0.026805	0.170765	-0.762453	-1.713958	-0.68891	0.267663	0.125998	1.261975
3	0.026805	-1.904682	-0.762453	0.183102	-0.68891	-0.739258	1.121384	0.361785
4	0.967970	0.170765	1.142173	1.131632	1.31750	1.274584	0.125998	0.361785

Gambar 3. Standarisasi Data (Z-Score)

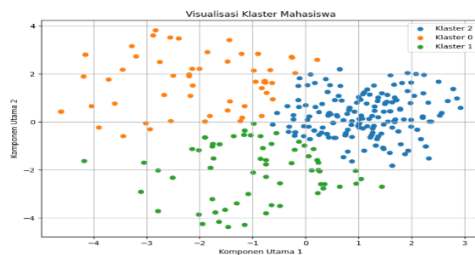
3.6.3 Menentukan Jumlah Kluster

Penentuan jumlah kluster optimal dilakukan dengan menggunakan Elbow Method, yaitu dengan membandingkan nilai inertia pada berbagai jumlah kluster [15]. Grafik menunjukkan titik tekuk (elbow) berada pada $K = 3$, sehingga dipilih tiga kluster sebagai model terbaik. Grafik penentuan jumlah kluster optimal dengan metode Elbow disajikan pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Grafik Metode Elbow

Nilai inertia pada $K = 3$ sebesar 1.557,07, dipilih karena memberikan keseimbangan antara kesederhanaan model dan akurasi hasil pengelompokan. Hasil pengelompokan divisualisasikan dalam diagram sebaran, di mana setiap warna mewakili satu kluster. Visualisasi menunjukkan adanya tiga kelompok utama mahasiswa dengan karakteristik yang berbeda sebagai berikut:



Gambar 5. Visualisasi Kluster

3.6.4 Evaluasi Hasil

Evaluasi kualitas pengelompokan dilakukan menggunakan dua metrik. Silhouette Score diperoleh sebesar 0,282, yang termasuk kategori cukup [16]. Sementara itu, nilai Inertia pada $K = 3$ sebesar 1.557,07, menandakan jarak total ke centroid relatif optimal [17]. Nilai Silhouette Score dan Inertia dapat dilihat pada gambar berikut:

```
# Evaluasi 1: Silhouette Score
sil_score = silhouette_score(X, labels)
print(f"Silhouette Score: {sil_score:.4f}")

# Evaluasi 2: Inertia / SSE
inertia = kmeans.inertia_
print(f"Inertia (SSE): {inertia:.2f}")
```

Silhouette Score: 0.2821
Inertia (SSE): 1557.07

Gambar 6. Silhouette Score

3.6.5 Interpretasi Hasil Clustering

Hasil pengelompokan dengan K-Means menghasilkan tiga kluster utama mahasiswa dari total 316 responden. Kluster 0 didominasi mahasiswa dengan kecenderungan keterampilan pada bidang Humas dan E-Government, mencerminkan kekuatan dalam komunikasi publik dan penguasaan layanan digital pemerintahan. Kluster 1 menonjol pada bidang Statistik dan Persandian, yang menunjukkan kemampuan analisis data serta keamanan informasi lebih kuat dibanding aspek lain. Sementara itu, Kluster 3 berisi mahasiswa dengan kombinasi hard skill dan soft skill yang relatif lengkap, sehingga paling mendekati kebutuhan industri secara menyeluruh. Hasil karakteristik kluster dapat dilihat pada tabel 10 berikut:

Tabel 10. Karakteristik Kluster

Kluster	Bidang Industri	Indikator Dominan	Keterangan Tambahan
0	Humas & E-Government	Komunikasi publik, layanan digital pemerintahan	Cocok untuk posisi komunikasi dan pengelolaan <i>e-government</i>
1	Statistik & Persandian	Analisis data, Enkripsi Data	Relevan dengan kebutuhan data analyst & keamanan informasi
2	Cocok Semua Bidang	Kombinasi keterampilan teknis & non-teknis	Paling sesuai dengan kebutuhan industri secara keseluruhan

Selain karakteristik umum pada masing-masing kluster, analisis lebih lanjut dilakukan untuk melihat distribusi responden berdasarkan jurusan asal mahasiswa. Hal ini penting untuk mengetahui jurusan mana yang lebih dominan pada setiap kluster, sehingga dapat memberikan gambaran keterkaitan antara bidang studi dengan kecenderungan keterampilan mahasiswa. Distribusi lengkap mahasiswa pada tiap kluster menurut jurusan disajikan pada tabel 11 berikut:

Tabel 11. Distribusi Data Kluster

Jurusan	Kluster 0	Kluster 1	Kluster 3	Total
Teknik Informatika	9	22	48	79
Sistem Informasi	15	19	45	79
Rekayasa Perangkat Lunak	20	21	38	79
Manajemen Informatika	25	18	36	79
Total	69	80	167	316

Tabel 11 menunjukkan distribusi mahasiswa pada tiap kluster berdasarkan jurusan. Kluster 0 (Humas & E-Gov) berjumlah 69 mahasiswa, dengan kontribusi terbesar dari jurusan Manajemen Informatika sebanyak 25 responden. Kluster 1 (Statistik & Persandian) terdiri dari 80 mahasiswa yang relatif seimbang antar jurusan, meskipun jumlah terbanyak berasal dari Teknik

Informatika dengan 22 responden. Klaster 2 (Cocok Semua Bidang) merupakan kelompok dengan jumlah anggota terbesar, yaitu 167 mahasiswa, didominasi oleh Teknik Informatika (48 responden) dan Sistem Informasi (45 responden). Hasil ini menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan lintas bidang lebih banyak dimiliki mahasiswa TI dan SI, sementara RPL dan MI cenderung lebih terdistribusi ke klaster dengan spesialisasi tertentu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan metode regresi linier dan K-Means clustering, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi kesenjangan keterampilan antara hard skill dan soft skill mahasiswa IT Universitas Dipa Makassar dengan kebutuhan industri. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa meskipun mayoritas mahasiswa memiliki tingkat keterampilan pada kategori baik, masih terdapat variasi yang cukup besar terutama pada aspek soft skill.
- b. Hasil analisis regresi linier berganda membuktikan bahwa hard skill dan soft skill berpengaruh signifikan terhadap kesesuaian dengan kebutuhan industri. Temuan ini diperkuat dengan hasil clustering K-Means yang mengelompokkan mahasiswa ke dalam tiga profil keterampilan berbeda, sehingga memberikan gambaran kuantitatif yang lebih jelas mengenai distribusi kompetensi mahasiswa.
- c. Berdasarkan hasil penelitian yang berbasis pada data kuantitatif dari 316 responden, diperoleh landasan yang kuat untuk merumuskan rekomendasi strategis bagi pengembangan kurikulum dan pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya dalam mengintegrasikan hard skill teknis dan soft skill profesional secara seimbang sesuai tuntutan industri.

5. SARAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang membuka peluang kajian lanjutan. Oleh sebab itu, beberapa saran untuk penelitian berikutnya dapat dipertimbangkan sebagai berikut:

- a. Penelitian berikutnya dapat menambahkan variabel lain di luar hard skill dan soft skill, misalnya pengalaman magang, sertifikasi, atau motivasi belajar, untuk menjelaskan faktor-faktor lain yang memengaruhi kesesuaian dengan kebutuhan industri.
- b. Ruang lingkup penelitian dapat diperluas pada sektor industri spesifik, seperti pemerintahan, pendidikan, atau perusahaan teknologi, guna melihat perbedaan kebutuhan keterampilan sesuai bidang kerja yang lebih terarah.
- c. Jumlah sampel dapat diperbesar atau diperluas lintas perguruan tinggi agar hasil penelitian lebih representatif dan dapat digeneralisasi pada konteks nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga sepanjang proses penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Dipa Makassar, khususnya Program Studi Teknik Informatika, yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas penelitian. Selanjutnya, penulis menghaturkan terima kasih kepada Dinas Komunikasi, Informatika, Statistik, dan Persandian Kabupaten Pangkep atas dukungan data dan informasi yang diberikan. Dukungan dari berbagai pihak tersebut sangat membantu terlaksananya penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Ratuela, O. Nelwan, and G. Lumintang, "Pengaruh *Hard skill*, *Soft skill* dan Efikasi Diri Terhadap Kesiapan Kerja Pada Mahasiswa Akhir Jurusan Manajemen FEB UNSRAT Manado," *J. EMBA*, vol. 10, no. 1, pp. 172–183, 2022.
- [2] V. Dwi Wijayanti and T. Susilo Wibowo, "Pengaruh *Hard skill* Dan *Soft skill* Terhadap Kinerja Karyawan Pada Kantor Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Giri Tirta Kabupaten Gresik," *Maj. Ekon.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [3] R. Vidyasari and R. Listiawati, "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, 2022.
- [4] Y. D. Pratama, K. J. Bendi, and S. W. A. Mustika, "Analisis Profil Lulusan Program Studi Teknik Industri Berdasarkan Kebutuhan Pasar Kerja," *SAINTEK J. Ilm. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 80–88, 2021.
- [5] V. Smith, "*Soft skills*," *Sociol. Work An Encycl.*, pp. 1–26, 2013.
- [6] A. Isma, A. Isma, A. Isma, and A. Isma, "Peta Permasalahan Pendidikan Abad 21 di Indonesia," *J. Pendidik. Terap.*, vol. 01, no. September, pp. 11–28, 2023.
- [7] Glenn Andrenossa *et al.*, "Analisis Pengaruh Pendidikan terhadap Kepuasan Kerja di Kelurahan Menteng Kota Palangkaraya," *JISPENDIORA J. Ilmu Sos. Pendidik. Dan Hum.*, vol. 2, no. 1, pp. 174–186, 2023.
- [8] N. Rohman and A. Wibowo, "Perbandingan Metode *K-Medoids* dan Metode *K-Means* Dalam Analisis Segmentasi Pelanggan Mall," *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 7, no. 1, pp. 49–58, 2024.
- [9] W. A. L. Sinaga, S. Sumarno, and I. P. Sari, "The Application of Multiple Linear Regression Method for Population Estimation Gunung Malela District," *JOMLAI J. Mach. Learn. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 1, pp. 55–64, 2022.
- [10] R. K. Dinata, S. Safwandi, N. Hasdyna, and N. Azizah, "Analisis *K-Means Clustering* pada Data Sepeda Motor," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 5, no. 1, p. 10, 2020.
- [11] dalam yoel octobe purba, "Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan," *Widini Bhakti Persada Bandung*, vol. 01, no. 02, pp. 3–26, 2021.
- [12] A. Husen, "Strategi Pemasaran Melalui *Digital Marketing*," vol. 2, pp. 1356–1362, 2023.
- [13] J. Padegogik, "KAJIAN TENTANG UJI ASUMSI KLASIK BERBANTUAN SPSS Kartini Hutagaol," vol. 8, no. 2, pp. 15–28, 2025.
- [14] A. Nur Khormarudin *et al.*, "Teknik Data Mining: Algoritma *K-Means Clustering*," *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 1, no. 2, pp. 116–123, 2022.
- [15] N. A. Maori and Evanita, "Metode *Elbow* dalam Optimasi pada *K-Means Clustering*," *J. SIMETRIS*, vol. 14, no. 2, pp. 277–287, 2023.
- [16] A. Khalif, A. N. Hasanah, M. H. Ridwan, and B. N. Sari, "Klasterisasi Tingkat Kemiskinan di Indonesia menggunakan Algoritma *K-Means*," *Gener. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 54–62, 2024.
- [17] K. Pada *et al.*, "Widya Teknik," vol. 23, no. 3, 2024.