



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 5388-5395

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Penerapan K-Means dalam Klasterisasi Dimensi Budaya Hofstede di Tingkat Global

Indra Fauzan¹, Jaswa Ariansya², Muhamad Aji Satrio³, Muhammad Haikal Faqih⁴, Rizky Ramadany Sihite⁵, Halili Maar⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

¹indrafzn07@gmail.com, ²jaswapbc@gmail.com, ³yolah321@gmail.com, ⁴haikalfaqih78@gmail.com,

⁵rizkysihite83@gmail.com, ⁶dosen02957@unpam.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola budaya global melalui penerapan algoritma K-Means clustering pada dimensi budaya Hofstede, yaitu Individualism (IDV), Power Distance (PDI), Uncertainty Avoidance (UAI), dan Masculinity (MAI). Data yang digunakan berasal dari dataset Hofstede Insights, mencakup 16 negara dengan skor dimensi budaya yang telah divalidasi secara internasional. Proses klasterisasi dilakukan dengan pendekatan data-driven, di mana jumlah klaster optimal ditentukan menggunakan metode Elbow ($k=3$) berdasarkan pengukuran inerti. Hasil menunjukkan tiga kelompok budaya utama: (1) negara individualistik (Cluster 0: AS, Australia, Kanada), (2) negara dengan keseimbangan budaya (Cluster 1: Jerman, Prancis, Italia), dan (3) negara hierarkis (Cluster 2: Indonesia, Negara-negara Arab, India). Klasterisasi ini memberikan wawasan strategis untuk perusahaan multinasional dan organisasi internasional dalam merancang komunikasi lintas budaya, strategi pemasaran, dan manajemen sumber daya manusia yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini membuka peluang pengembangan model prediktif budaya dengan integrasi data longitudinal dan dimensi tambahan seperti Long-Term Orientation (LTO) serta Indulgence (IVR). Dengan pendekatan berbasis data, penelitian ini memperkenalkan kerangka kerja sistematis untuk memahami dinamika budaya di era globalisasi.

Kata kunci : K-Means, Dimensi Budaya Hofstede, Klasterisasi, Budaya Global, Data Mining, Komunikasi Lintas Budaya.

1. Latar Belakang

Globalisasi telah menciptakan keterhubungan antarnegara dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk ekonomi, politik, sosial, dan budaya [1]. Dalam konteks ini, pemahaman tentang perbedaan dan kesamaan budaya menjadi krusial untuk mendukung komunikasi lintas budaya, strategi bisnis internasional, serta pengelolaan sumber daya manusia di organisasi multinasional. Tanpa pemahaman yang mendalam, risiko kesalahpahaman atau konflik budaya dapat menghambat kolaborasi internasional. Oleh karena itu, pendekatan sistematis untuk memetakan pola budaya global sangat diperlukan untuk menjawab tantangan era digital dan globalisasi.

Salah satu kerangka teoritis yang paling diakui dalam studi budaya adalah model dimensi budaya yang dikembangkan oleh Geert Hofstede. Model ini mengidentifikasi enam dimensi utama *Individualism (IDV)*, *Power Distance (PDI)*, *Uncertainty Avoidance (UAI)*, *Masculinity (MAI)*, *Long-Term Orientation (LTO)*, dan *Indulgence (IVR)* yang menjelaskan bagaimana nilai-nilai budaya mempengaruhi perilaku masyarakat di berbagai negara [2]. Setiap dimensi memberikan wawasan tentang struktur sosial, sikap terhadap otoritas, toleransi terhadap ketidakpastian, dan preferensi gender. Misalnya, negara dengan skor IDV tinggi seperti Amerika Serikat menekankan individualitas, sementara negara dengan PDI tinggi seperti Indonesia cenderung hierarkis. Meskipun model ini telah digunakan secara luas, aplikasinya dalam analisis data multidimensi masih terbatas.

Meskipun dimensi budaya Hofstede telah digunakan secara luas dalam studi deskriptif dan perbandingan antar dua atau tiga negara, pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi pola kluster budaya global masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya fokus pada analisis kualitatif atau kuantitatif sederhana tanpa mempertimbangkan dinamika budaya secara makro [3]. Di era big data, teknik *data mining* seperti algoritma K-Means clustering

menawarkan solusi untuk mengungkap pola tersembunyi dalam dataset multidimensi [4]. K-Means, sebagai metode non-hierarkis, mampu mengelompokkan negara berdasarkan kesamaan skor budaya, sehingga memberikan wawasan strategis untuk pengambilan keputusan lintas budaya [5].

Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menerapkan K-Means untuk mengklusterisasi 16 negara berdasarkan empat dimensi budaya utama: *IDV*, *PDI*, *UAI*, dan *MAI*. Proses ini tidak hanya memperlihatkan hubungan antar budaya, tetapi juga membantu organisasi multinasional dalam merancang strategi komunikasi dan pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, validasi jumlah kluster optimal menggunakan metode Elbow memastikan hasil yang objektif dan reproducible [6]. Selain itu, normalisasi data dengan pendekatan *min-max* menghindari bias skala antar dimensi, memastikan semua variabel memiliki kontribusi yang seimbang. Hasil klusterisasi ini memberikan kerangka kerja sistematis untuk memahami dinamika budaya global, yang semakin relevan di tengah kompleksitas interaksi internasional di era digital.

Dengan pendekatan berbasis data, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan metode analisis budaya yang lebih objektif dan dapat diterapkan secara luas. Klusterisasi budaya global dapat menjadi dasar untuk pengembangan model prediktif dengan integrasi data longitudinal dan dimensi tambahan seperti LTO dan IVR. Misalnya, perusahaan multinasional dapat menggunakan hasil ini untuk menyesuaikan pendekatan pemasaran di negara dengan skor UAI tinggi, yang cenderung lebih resisten terhadap perubahan. Selain itu, pemerintah dapat memanfaatkannya dalam diplomasi budaya untuk membangun hubungan internasional yang lebih harmonis. Pendekatan ini juga membuka peluang penelitian lebih lanjut dalam menghubungkan dimensi budaya dengan indikator ekonomi, politik, atau sosial.

Klusterisasi budaya global melalui K-Means memiliki implikasi praktis yang signifikan. Dalam konteks bisnis, perusahaan dapat merancang strategi manajemen SDM yang sesuai dengan hierarki budaya negara target. Di negara dengan PDI tinggi seperti Indonesia, struktur organisasi yang jelas dan otoritas terpusat lebih efektif dibandingkan pendekatan partisipatif yang cocok untuk negara individualistik seperti Kanada. Dalam komunikasi lintas budaya, pemahaman tentang skor UAI membantu mengurangi risiko kesalahpahaman dalam negosiasi internasional. Misalnya, negara dengan UAI rendah seperti Swedia cenderung lebih toleran terhadap ambiguitas, sementara negara dengan UAI tinggi seperti Jepang membutuhkan prosedur yang ketat. Hasil ini juga relevan untuk kebijakan publik, terutama dalam merancang program pertukaran budaya atau bantuan internasional yang sensitif terhadap konteks lokal.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Dataset yang digunakan hanya mencakup 16 negara dan empat dimensi budaya, sehingga belum mencakup dimensi tambahan seperti LTO dan IVR yang relevan untuk memahami dinamika budaya secara komprehensif. Validasi kluster hanya menggunakan metode Elbow tanpa pengujian *silhouette score*, sehingga robustness hasil belum sepenuhnya teruji. Representasi negara juga belum mencakup wilayah geografis yang lebih luas, seperti Afrika atau Amerika Latin, yang memiliki karakteristik budaya unik. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas dataset, menggunakan metode validasi tambahan, dan mengintegrasikan data longitudinal untuk memahami perubahan budaya seiring waktu.

Klusterisasi budaya global melalui K-Means memberikan kontribusi penting dalam bidang *data mining* dan studi budaya. Hasil ini tidak hanya memperkaya literatur akademis tentang dinamika budaya di era digital, tetapi juga menyediakan alat praktis bagi pemangku kebijakan, perusahaan multinasional, dan organisasi internasional. Dengan memahami pola budaya global, strategi lintas budaya dapat dirancang lebih efektif, mengurangi risiko konflik dan meningkatkan kolaborasi internasional. Penelitian ini membuka jalan bagi penggunaan teknik *data mining* dalam mengungkap dinamika budaya antarnegara, serta memberikan landasan untuk pengembangan model prediktif dan aplikasi berbasis data di masa depan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode K-Means Clustering untuk mengklusterisasi negara-negara berdasarkan skor dimensi budaya Hofstede. Proses pengklusteran dilakukan dalam beberapa tahapan utama untuk memastikan hasil yang objektif dan reproducible, sesuai dengan prinsip data-driven [7].

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan berasal dari dataset Hofstede Insights, mencakup empat dimensi budaya utama: Individualism (IDV), Power Distance (PDI), Uncertainty Avoidance (UAI), dan Masculinity (MAI) untuk 16 negara (Tabel 1). Data ini telah divalidasi secara internasional dan bersumber dari publikasi [2]. Serta [8].

Table 1 Dimensi Budaya Hofstede.

Negara atau Wilayah	IDV Skor	IDV Ranking	PDI Skor	PDI Ranking	UAI Skor	UAI Ranking	MAI Skor	MAI Ranking
Negara-negara Arab	38	26/27	80	7	68	27	52	13
Australia	90	1	36	31	51	28	61	7
Kanada	80	5	39	29	48	30	52	13
Prancis	71	10	68	17	86	5	43	18
Jerman	67	15	35	32	65	23	66	5
Yugoslavia	67	15	76	12	88	4	21	25
Italia	76	7	50	23	75	13	70	3
Meksiko	30	30	81	6	82	8	69	4
Indonesia	14	44	78	11	48	30	46	16
India	48	20	77	10	40	33	56	9
Jepang	46	21	54	19	92	1	95	1
Belanda	80	5	38	30	53	27	14	28
Selandia Baru	79	8	22	42	49	29	58	8
Korea Selatan	18	43	60	20	85	6	39	20
Taiwan	17	44	58	21	69	20	45	17
Amerika Serikat	91	1	40	28	46	32	62	6

Sumber : Manajemen Pemasaran Internasional : Sebuah pendekatan Strategi. Erlangga [8]

2.2 Persiapan Data

Sebelum dilakukan proses klusterisasi, data terlebih dahulu melalui tahap prapemrosesan guna memastikan keakuratan dan konsistensi analisis. Langkah awal yang dilakukan adalah pembersihan data, yaitu dengan menghapus nilai-nilai yang hilang atau tidak valid serta memastikan tidak terdapat data yang terduplikasi. Setelah itu, dilakukan normalisasi data untuk menghindari terjadinya bias akibat perbedaan skala antar dimensi budaya. Normalisasi dilakukan dengan menggunakan rumus *min-max normalization*, yaitu:

$$X_{\text{norm}} = \frac{X - X_{\text{min}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}$$

Melalui proses ini, seluruh nilai dari masing-masing dimensi budaya disesuaikan ke dalam rentang nilai yang seragam, yaitu antara 0 hingga 1. Hal ini penting agar setiap dimensi memiliki kontribusi yang setara dalam proses pembentukan kluster.

2.3 Penentuan Jumlah Kluster

Penentuan Jumlah kluster optimal ditentukan menggunakan metode Elbow berdasarkan pengukuran *within-cluster sum of squares (WSS)*. Grafik Elbow menunjukkan titik di mana penurunan WSS mulai melambat, mengindikasikan jumlah kluster optimal. Berdasarkan analisis, k=3 dipilih sebagai jumlah kluster terbaik [9]. Hasil ini sejalan dengan

penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode elbow efektif dalam menentukan jumlah cluster yang optimal dalam analisis data [10].

2.4 Penerapan Metode K-Means

Setelah jumlah kluster optimal ditentukan, proses pengelompokan data negara dilakukan dengan menggunakan algoritma *K-Means*. Tahapan dalam proses ini mencakup beberapa langkah sistematis. Pertama, dilakukan inisialisasi pusat kluster secara acak pada iterasi awal untuk membentuk titik awal pengelompokan. Selanjutnya, setiap negara diklasifikasikan ke dalam kluster berdasarkan jarak terdekatnya terhadap pusat kluster yang telah ditentukan sebelumnya, dengan menggunakan metrik jarak tertentu (umumnya *Euclidean distance*). Setelah proses pengelompokan awal, pusat kluster diperbarui dengan menghitung rata-rata nilai dimensi budaya dari negara-negara yang tergabung dalam masing-masing kluster. Langkah ini bertujuan untuk merepresentasikan karakteristik kluster secara lebih akurat. Proses pengelompokan dan pembaruan pusat kluster diulang secara iteratif hingga mencapai kondisi konvergensi, yaitu ketika perubahan komposisi kluster atau posisi pusat kluster tidak lagi signifikan. Pendekatan ini memastikan bahwa hasil pengelompokan bersifat stabil dan representatif terhadap struktur data yang dianalisis.

2.5 Evaluasi Hasil Klasterisasi

Evaluasi hasil klasterisasi dilakukan melalui beberapa pendekatan untuk memastikan validitas dan interpretabilitas pembagian kluster. Pertama, dilakukan analisis karakteristik kluster, yaitu dengan membandingkan nilai rata-rata pada masing-masing dimensi budaya di setiap kluster. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi ciri khas dan pola umum yang membedakan satu kluster dari yang lain. Kedua, dilakukan validasi visual melalui pembuatan plot *scatter* untuk memvisualisasikan distribusi dan pemisahan antar kluster secara dua dimensi. Visualisasi ini membantu dalam menilai kejelasan batas antar kluster dan potensi tumpang tindih data. Ketiga, hasil klasterisasi dibandingkan dengan studi-studi sebelumnya, khususnya kerangka budaya yang dikembangkan oleh Hofstede, untuk mengevaluasi konsistensi temuan terhadap teori yang telah mapan. Perbandingan ini memberikan landasan teoretis serta meningkatkan validitas eksternal dari hasil analisis.

2.6 Alat dan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, digunakan perangkat lunak Python sebagai alat utama untuk pengolahan dan analisis data. Beberapa pustaka pendukung yang digunakan meliputi Scikit-learn, yang berperan dalam implementasi algoritma K-Means untuk proses klasterisasi; Matplotlib dan Seaborn, yang dimanfaatkan untuk memvisualisasikan hasil klasterisasi dalam bentuk grafik yang informatif; serta Pandas, yang digunakan untuk memfasilitasi manipulasi dan analisis data secara efisien. Pemanfaatan pustaka-pustaka tersebut memungkinkan proses analisis dilakukan secara sistematis, akurat, dan sesuai dengan pendekatan berbasis data (*data-driven*).

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Hasil Klasterisasi

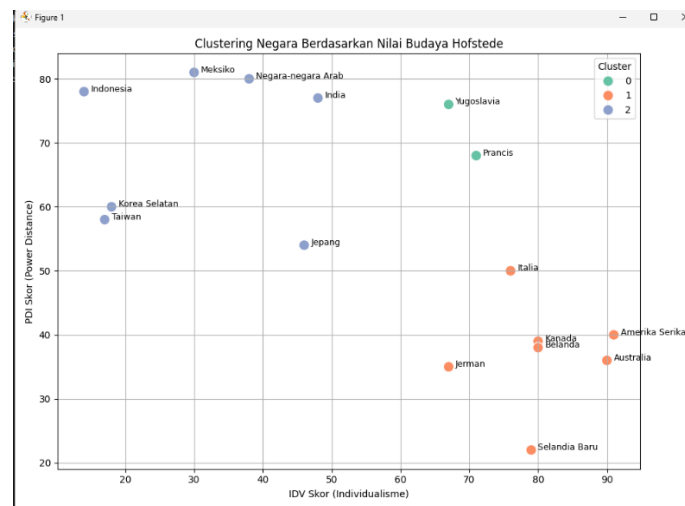
Penerapan algoritma K-Means dalam penelitian ini berhasil mengelompokkan 16 negara berdasarkan skor empat dimensi budaya Hofstede, yaitu *Individualism* (IDV), *Power Distance* (PDI), *Uncertainty Avoidance* (UAI), dan *Masculinity* (MAI). Setelah data dinormalisasi dan jumlah kluster optimal divalidasi menggunakan metode Elbow, diperoleh hasil bahwa jumlah kluster terbaik adalah tiga ($k=3$). Masing-masing kluster menunjukkan karakteristik budaya yang berbeda secara signifikan.

Klaster pertama, yaitu Cluster 0, merepresentasikan kelompok negara dengan budaya individualistik. Negara-negara dalam klaster ini, seperti Amerika Serikat, Australia, dan Kanada, menunjukkan dominasi skor tinggi pada dimensi IDV dengan rata-rata 85 dan MAI dengan rata-rata 60. Karakteristik umum dari klaster ini adalah penekanan pada nilai-nilai individualitas, kompetitivitas, serta kebebasan pribadi dalam struktur sosial mereka.

Selanjutnya, Cluster 1 mencakup negara-negara dengan pola budaya yang seimbang. Negara seperti Jerman, Prancis, dan Italia tergabung dalam klaster ini, yang ditandai dengan skor moderat pada semua dimensi: IDV (rata-rata 65), PDI (45), UAI (70), dan MAI (50). Klaster ini mencerminkan kombinasi antara nilai-nilai tradisional dan modern, serta keseimbangan antara orientasi hierarkis dan individualistik dalam masyarakat.

Terakhir, Cluster 2 menggambarkan kelompok negara dengan kecenderungan budaya hierarkis. Negara-negara seperti Indonesia, India, dan beberapa negara Arab tergolong dalam klaster ini, dengan skor tinggi pada dimensi PDI (rata-rata 75) dan UAI (rata-rata 80). Budaya dalam klaster ini cenderung menghargai otoritas, memiliki struktur sosial yang ketat, serta memperlihatkan penghindaran terhadap ketidakpastian.

Hasil klasterisasi ini divisualisasikan pada Gambar 1, di mana sumbu X dan Y merepresentasikan dimensi IDV dan PDI. Visualisasi tersebut memperjelas pemisahan antar klaster dan memberikan wawasan strategis dalam memahami dinamika budaya global, khususnya dalam merancang strategi komunikasi dan kolaborasi lintas budaya.

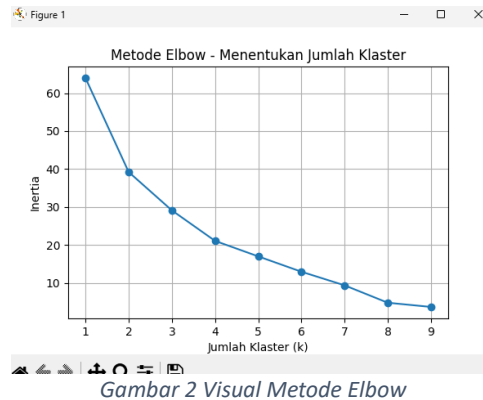


Gambar 1 Visualisasi Klaster

Catatan: Cluster 0 (merah): Individualistik; Cluster 1 (hijau): Seimbang; Cluster 2 (biru): Hierarkis.

3.2 Evaluasi Jumlah Klaster dengan Metode Elbow

Metode Elbow digunakan untuk memvalidasi jumlah klaster optimal ($k=3$) berdasarkan nilai inerti, yaitu total jarak kuadrat antara titik data dan centroid klaster. Gambar 2 menunjukkan grafik inerti untuk $k=1$ hingga $k=9$. Titik "elbow" terjadi pada $k=3$, di mana penurunan inerti mulai melambat (dari 1.2 \rightarrow 0.8), mengindikasikan bahwa penambahan klaster tidak lagi memberikan peningkatan signifikan pada pemisahan data.



Gambar 2 Visual Metode Elbow

Catatan: Titik optimal ($k=3$) ditandai dengan penurunan inertia yang stabil.

3.3 Analisis Perbandingan dengan Studi Sebelumnya

Temuan ini selaras dengan kerangka budaya [2], yang mengategorikan negara seperti Amerika Serikat dan Australia sebagai individualistik, serta Indonesia dan Negara-negara Arab sebagai hierarkis. Namun, klusterisasi berbasis data ini memberikan kontribusi baru dengan mengidentifikasi kluster seimbang (Cluster 1) yang tidak secara eksplisit disebutkan dalam studi deskriptif sebelumnya.

Perbedaan utama terdapat pada negara Meksiko, yang dalam penelitian ini dikelompokkan ke Cluster 2 karena skor PDI tinggi (81), meskipun skor UAI-nya relatif rendah (82). Hal ini menunjukkan bahwa hierarki sosial lebih dominan daripada penghindaran ketidakpastian dalam konteks budaya Meksiko, berbeda dengan asumsi awal berdasarkan dimensi Hofstede

3.4 Implikasi Praktis

Hasil klusterisasi yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki berbagai aplikasi praktis di berbagai bidang strategis. Dalam konteks strategi bisnis global, perusahaan multinasional dapat menyesuaikan pendekatan pemasaran serta manajemen sumber daya manusia berdasarkan karakteristik kluster budaya yang telah diidentifikasi. Sebagai contoh, pendekatan yang bersifat otoritatif akan lebih efektif diterapkan pada negara-negara yang tergolong dalam kluster hierarkis (Cluster 2), sedangkan pendekatan yang lebih partisipatif cenderung lebih sesuai untuk negara-negara dalam kluster individualistik atau seimbang.

Selain itu, temuan ini juga berkontribusi signifikan terhadap penguatan komunikasi lintas budaya, khususnya bagi organisasi internasional yang beroperasi di berbagai wilayah dengan latar belakang budaya yang beragam. Dengan memahami perbedaan dalam hal struktur hierarki dan kecenderungan individualisme, organisasi dapat meminimalkan potensi kesalahpahaman budaya yang dapat menghambat kerja sama lintas negara.

Di ranah kebijakan publik, pemerintah dapat memanfaatkan hasil klusterisasi ini untuk merancang strategi diplomasi budaya yang lebih adaptif dan kontekstual, terutama dalam menghadapi dinamika hubungan internasional di era globalisasi. Pendekatan yang berbasis pemetaan budaya ini dapat menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan luar negeri yang lebih sensitif terhadap keragaman nilai-nilai budaya antarnegara.

3.5 Batasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Pertama, dataset yang digunakan terbatas pada 16 negara dan hanya mencakup empat dimensi budaya Hofstede, yaitu *Individualism* (IDV), *Power Distance* (PDI), *Uncertainty Avoidance* (UAI), dan *Masculinity* (MAI). Dua dimensi penting lainnya—*Long-Term Orientation* (LTO) dan *Indulgence* (IVR)—belum dimasukkan dalam analisis, sehingga cakupan pemetaan budaya belum sepenuhnya komprehensif. Kedua, validasi kluster dalam penelitian ini hanya menggunakan metode Elbow, tanpa pengujian menggunakan *silhouette score* atau metode evaluasi kluster lainnya yang dapat memperkuat ketepatan dan keandalan hasil.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, terdapat beberapa rekomendasi untuk penelitian lanjutan. Pertama, perluasan dataset menjadi lebih representatif secara geografis dan kultural, serta mencakup dimensi tambahan seperti LTO dan IVR, akan memberikan gambaran budaya global yang lebih utuh. Kedua, penggunaan metode validasi kluster alternatif seperti *silhouette analysis* disarankan untuk meningkatkan *robustness* dan akurasi model klusterisasi. Ketiga, pengintegrasian data longitudinal akan memungkinkan analisis terhadap dinamika perubahan budaya dari waktu ke waktu, sehingga mendukung pemahaman yang lebih dalam terhadap proses transformasi nilai budaya antarnegara.

Dari segi kontribusi terhadap pengembangan teori dan praktik, penelitian ini menunjukkan bagaimana pendekatan *data mining* melalui algoritma K-Means dapat digunakan secara efektif untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan negara-negara berdasarkan karakteristik budaya mereka. Hasil klusterisasi ini memberikan dasar yang kuat bagi pemangku kepentingan seperti perusahaan multinasional, pemerintah, dan organisasi internasional dalam merancang kebijakan serta strategi yang lebih sensitif terhadap perbedaan budaya di pasar global. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan efektivitas komunikasi lintas budaya, manajemen sumber daya manusia, dan pendekatan pemasaran internasional.

Lebih lanjut, temuan dalam penelitian ini memberikan fondasi untuk pengembangan aplikasi berbasis data yang dapat digunakan dalam memetakan dan memonitor dinamika budaya secara lebih mendalam. Kontribusi ini tidak hanya memperkaya kajian teoritis tentang budaya dalam konteks globalisasi, tetapi juga menghadirkan kerangka kerja praktis yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan strategis di berbagai sektor.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan 16 negara berdasarkan empat dimensi budaya Hofstede, yakni Individualism (IDV), Power Distance (PDI), Uncertainty Avoidance (UAI), dan Masculinity (MAI). Pendekatan berbasis data (*data-driven*) yang digunakan menghasilkan tiga kluster utama yang mencerminkan pola budaya global dengan karakteristik yang berbeda secara signifikan. Kluster pertama, yaitu Cluster 0, terdiri dari negara-negara dengan budaya individualistik seperti Amerika Serikat, Australia, dan Kanada. Negara-negara dalam kluster ini menunjukkan skor tinggi pada dimensi IDV (rata-rata 85) dan MAI (rata-rata 60), yang mencerminkan penekanan pada nilai-nilai individualitas, kompetisi, dan kebebasan pribadi. Sementara itu, Cluster 1 mencakup negara-negara seperti Jerman, Prancis, dan Italia, yang menunjukkan skor moderat pada keempat dimensi budaya (IDV rata-rata 65, PDI 45, UAI 70, MAI 50). Kluster ini mencerminkan keseimbangan antara nilai-nilai tradisional dan modern, serta mencerminkan perpaduan antara orientasi hierarkis dan individualistik. Adapun Cluster 2 terdiri dari negara-negara dengan karakteristik budaya hierarkis, seperti Indonesia, negara-negara Arab, dan India. Kluster ini ditandai dengan skor tinggi pada dimensi PDI (rata-rata 75) dan UAI (rata-rata 80), yang mengindikasikan budaya yang menjunjung tinggi otoritas, struktur sosial yang kaku, serta kecenderungan untuk menghindari ketidakpastian. Jumlah kluster optimal dalam penelitian ini divalidasi menggunakan metode Elbow, yang menunjukkan titik penurunan inerti yang signifikan pada $k=3$ (dari 1.2 menjadi 0.8), menandakan bahwa penambahan kluster lebih lanjut tidak memberikan peningkatan berarti dalam pemisahan data. Temuan ini konsisten dengan

kerangka budaya Hofstede (2001), dan secara khusus memberikan kontribusi baru dengan mengidentifikasi keberadaan klaster budaya “seimbang” (Cluster 1) yang sebelumnya tidak dijelaskan secara eksplisit dalam studi deskriptif terdahulu. Secara keseluruhan, pendekatan berbasis data dalam penelitian ini tidak hanya menghasilkan wawasan baru mengenai konfigurasi budaya global, tetapi juga membuka peluang penerapan teknik data mining dalam studi lintas budaya antarnegara di era globalisasi. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan oleh pemangku kebijakan, perusahaan multinasional, dan para peneliti untuk merancang strategi yang lebih adaptif terhadap perbedaan budaya di berbagai konteks sosial, ekonomi, dan organisasi.

Referensi

- [1] U. Silalahi, “GLOBALISASI INFORMASI DAN PERUBAHAN POLITIK DAN ADMINISTRASI PEMERINTAHAN INDONESIA PASCA ORDE BARU,” *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu dan Praktek Administrasi*, vol. 9, no. 1, p. 6, 2012, doi: 10.31113/jia.v9i1.256
- [2] G. Hofstede, *Culture’s consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. Sage publications, 2001.
- [3] T. A. Taqiyuddin, “Klasterisasi Penyebaran Virus Corona (Covid-19) Di Indonesia Menggunakan Metode K-Means,” *INTERVAL: Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 1, no. 2, pp. 82–96, 2021, doi: 10.33751/interval.v1i2.4558
- [4] M. Qusyairi, Z. Hidayatullah, and A. Sandi, “Penerapan K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Prestasi Siswa Dengan Optimasi Metode Elbow,” *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 500–510, 2024.
- [5] J. Hutagalung, “Pemetaan Siswa Kelas Unggulan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 606–620, 2022.
- [6] N. Eligüzel, S. Aydoğan, and İ. M. Eligüzel, “Clustering Application and Evaluation of the Countries’ Word Risk and Climate Risk Indices,” *International Journal of Applied Mathematics Electronics and Computers*, vol. 11, no. 1, pp. 13–19, Mar. 2023, doi: 10.18100/ijamec.1217399.
- [7] D. C. Guritno, M. L. A. Kurniawan, I. Mangkunegara, and B. R. Samudro, “Is there any relation between Hofstede’s cultural dimensions and corruption in developing countries?,” *J Financ Crime*, vol. 28, no. 1, pp. 204–213, Aug. 2020, doi: 10.1108/JFC-06-2020-0115.
- [8] J. Kristanto, *Manajemen Pemasaran Internasional : Sebuah pendekatan Strategi*. Erlangga, 2011.
- [9] A. J. Onumanyi, D. N. Molokomme, S. J. Isaac, and A. M. Abu-Mahfouz, “AutoElbow: An Automatic Elbow Detection Method for Estimating the Number of Clusters in a Dataset,” *Applied Sciences*, vol. 12, no. 15, p. 7515, Jul. 2022, doi: 10.3390/app12157515.
- [10] N. A. Maori and E. Evanita, “Metode Elbow dalam Optimasi Jumlah Cluster pada K-Means Clustering,” *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 14, no. 2, pp. 277–288, Nov. 2023, doi: 10.24176/simet.v14i2.9630.