

Analisis Perilaku Pemain Roblox Untuk Mengidentifikasi Pola Komunikasi Pada Remaja

Bayu Setiawan¹, Andhika¹, Komang Aryasa², Asran^{2*}

¹Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar, Indonesia

²Universitas Dipa Makassar, Makassar, Indonesia

e-mail: ¹bayuwan07@gmail.com, ²andhikapasolang@gmail.com,

³komang.aryasa@undipa.ac.id, ⁴asran@undipa.ac.id

Abstrak

Interaksi sosial pada platform game online Roblox di kalangan remaja sering kali menimbulkan dinamika komunikasi yang kompleks, termasuk risiko paparan pelecehan verbal (cyberbullying) dan ajakan interaksi berisiko ke platform eksternal. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan perilaku komunikasi remaja pemain Roblox menggunakan metode K-Means Clustering guna mengidentifikasi karakteristik pola interaksi yang terbentuk. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 155 responden siswa SMK Mutiara Ilmu Makassar yang dianalisis berdasarkan lima variabel utama: keaktifan komunikasi, teman ngobrol, cara berkomunikasi, isi obrolan, dan perasaan saat berkomunikasi. Proses pengolahan data dilakukan melalui sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, algoritma K-Means mencapai kondisi stabil pada iterasi ke-9. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya tiga kelompok perilaku utama Klaster 0 (Sehat/Pasif) sebanyak 42 siswa, Klaster 1 (Berisiko) sebanyak 85 siswa, dan Klaster 2 (Toksik) sebanyak 28 siswa. Kontribusi utama penelitian ini adalah tersedianya sistem pemetaan otomatis untuk mengidentifikasi tingkat risiko komunikasi siswa secara objektif, sehingga pihak sekolah dapat memberikan pendampingan tepat sasaran bagi siswa pada kategori perilaku berisiko. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode K-Means efektif dalam memetakan perilaku digital remaja secara objektif, yang dapat menjadi referensi dalam menyusun strategi pembinaan komunikasi digital yang lebih aman.

Kata kunci—K-Means Clustering, Roblox, Pola Komunikasi, Cyberbullying, Remaja.

Abstract

Social interaction on the Roblox online game platform among adolescents often creates complex communication dynamics, including the risk of exposure to verbal abuse (cyberbullying) and risky interaction invitations to external platforms. This study aims to classify the communication behavior of adolescent Roblox players using the K-Means Clustering method to identify the characteristics of the resulting interaction patterns. Research data were obtained by distributing questionnaires to 155 respondents from SMK Mutiara Ilmu Makassar, analyzed based on five main variables: communication activity, chat partners, communication style, chat content, and feelings during communication. Data processing was carried out through a web-based system using the PHP programming language, where the K-Means algorithm reached a stable condition at the 9th iteration. The results showed the formation of three main behavior groups: Cluster 0 (Healthy/Passive) with 42 students, Cluster 1 (Risky) with 85 students, and Cluster 2 (Toxic) with 28 students. The main contribution of this research is the availability of an automatic mapping system to identify students' communication risk levels objectively, so that schools can provide targeted assistance to students in the risky behavior category. This study concludes that the K-Means method is effective in objectively mapping adolescent digital behavior, which can serve as a reference in developing safer digital communication coaching strategies.

Keywords—*K-Means Clustering, Roblox, Communication Patterns, Cyberbullying, Adolescent.*

1. PENDAHULUAN

Roblox adalah platform game online yang sangat populer di kalangan remaja dan anak muda di seluruh dunia. Platform ini tidak hanya menawarkan permainan interaktif, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk menciptakan dunia virtual sendiri menggunakan berbagai elemen kreatif. Berdasarkan laporan resmi dari Roblox Corporation, jumlah pemain aktif harian (Daily Active Users) platform ini telah mencapai lebih dari 80 juta pengguna di seluruh dunia pada periode terbaru [1]. Fenomena ini menempatkan Roblox sebagai salah satu game online paling berpengaruh secara global, terutama di kalangan remaja Indonesia yang semakin aktif berpartisipasi dalam aktivitas digital berbasis interaksi sosial daring. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa faktor sosial dan hiburan menjadi pendorong utama anak usia sekolah dalam memilih platform permainan ini [2]. Roblox pertama kali didirikan pada tahun 2004 oleh David Baszucki dan Erik Cassel, dengan kantor pusat yang berlokasi di San Mateo, California. Game Roblox dapat dimainkan di berbagai perangkat, termasuk Android dan iOS, serta dapat diakses oleh semua kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa.

Namun, di balik fungsi hiburannya, interaksi sosial di platform ini membawa dinamika komunikasi yang kompleks bagi remaja. Muncul fenomena di mana remaja sering terpapar pada pelecehan verbal dan cyberbullying dalam obrolan permainan. Secara teoretis, pola komunikasi merupakan gambaran kecenderungan individu dalam bertukar pesan yang dipengaruhi oleh frekuensi dan media yang digunakan [3]. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap 38 responden pemain Roblox, ditemukan fakta bahwa 73,6% responden sering menjumpai pemain yang saling menghina di kolom chat publik. Selain itu, 57,9% responden mengaku pernah diejek karena tampilan avatar mereka. Hal ini menunjukkan adanya normalisasi kekerasan verbal, di mana 47,4% responden menganggap penggunaan bahasa kasar sudah menjadi hal yang biasa.

Dampak dari normalisasi ini sangat signifikan terhadap psikologis pemain, di mana 65,8% responden merasa emosinya terganggu akibat komentar negatif. Cyberbullying merupakan tindakan agresif yang dilakukan sengaja untuk menyakiti individu lain melalui media digital [4]. Jika dibiarkan tanpa adanya identifikasi pola yang jelas, lingkungan komunikasi yang toksik ini akan membentuk karakter digital remaja yang agresif dan minim empati. Hal ini menjadi relevan dengan kebijakan pencegahan pelanggaran serius yang dapat merusak nilai moral dalam lingkungan pendidikan (Kemendikbudristek, 2021). Selain itu, perilaku perundungan digital sangat berkaitan erat dengan aspek regulasi emosi serta empati remaja di media sosial [5].

Selain masalah kekerasan verbal, terdapat risiko keamanan digital yang muncul akibat keterbatasan fitur komunikasi di dalam game. Data observasi awal mengungkap bahwa 71% responden merasa fitur chat resmi Roblox terlalu ketat dalam menyensor kata, sehingga mereka lebih memilih berkomunikasi di platform luar. Tren perpindahan komunikasi atau trans-platform ke platform seperti Discord atau WhatsApp dilakukan oleh 60,5% responden demi mendapatkan kebebasan berkomunikasi. Fenomena ini sangat mengkhawatirkan karena melemahkan perlindungan privasi remaja, mengingat hilangnya sistem moderasi otomatis dari platform utama membuat mereka rentan terhadap ancaman keamanan.

Kesenjangan antara pesatnya interaksi sosial dan meningkatnya risiko digital menunjukkan perlunya pendekatan analisis data yang terstruktur melalui data mining. Data mining sendiri merupakan proses ekstraksi pengetahuan dari dataset besar untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik [6]. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada siswa-siswi SMK Mutiara Ilmu Makassar yang berada pada rentang usia remaja dengan intensitas penggunaan teknologi tinggi.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan teknik pengolahan data untuk menganalisis perilaku dan hasil pembelajaran siswa di lingkungan pendidikan. Penelitian yang

dilakukan oleh Hendrastuty (2024) menerapkan algoritma K-Means Clustering dalam mengevaluasi hasil pembelajaran siswa untuk mengukur pencapaian tujuan pendidikan secara lebih terukur [7]. Selanjutnya, Simanullang dan Iqbal (2026) melakukan pengelompokan pola interaksi pengguna media sosial untuk memetakan aktivitas daring berdasarkan intensitas unggahan dan interaksi harian, yang menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu menghasilkan pemetaan aktivitas yang jelas dan terukur [8]. Selain itu, penelitian oleh Utari dan Iqbal (2026) mengimplementasikan data mining untuk mengelompokkan perilaku penggunaan media sosial pada siswa SMA guna mengidentifikasi dampak durasi penggunaan terhadap konsentrasi belajar [9].

Meskipun penelitian-penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi penting dalam penggunaan algoritma K-Means untuk memetakan perilaku dan evaluasi pendidikan, penelitian ini berfokus pada identifikasi pola komunikasi siswa SMK Mutiara Ilmu melalui penerapan metode yang sama untuk mendeteksi risiko interaksi digital secara lebih spesifik. Penelitian ini bertujuan memetakan karakteristik unik dari setiap kelompok pemain. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak sekolah dan orang tua dalam menyusun strategi pembinaan komunikasi digital yang lebih aman bagi remaja.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian diterapkan untuk menyediakan dasar yang sistematis dalam mencapai tujuan penelitian. Dengan menggunakan pendekatan yang sistematis, penelitian ini berusaha mendapatkan hasil yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun metode dari penelitian ini adalah:

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan dalam rentan waktu Desember 2025 hingga Februari 2026. Penelitian ini dilakukan di SMK MUTIARA ILMU MAKASSAR yang berlokasi di Jl. Goa Ria Poros Laikang Sudiang No. Raya, Sudiang Raya, Makassar, Sulawesi Selatan 90552.

2.2 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, pendekatan deskriptif dan eksploratif dipadukan untuk menggambarkan sekaligus memetakan fenomena interaksi digital remaja secara lebih mendalam. Secara deskriptif, penulis ingin menyajikan gambaran nyata dan faktual mengenai berbagai karakteristik komunikasi siswa saat bermain Roblox, mulai dari intensitas obrolan hingga aspek emosional yang dirasakan. Sementara itu, melalui pendekatan eksploratif, data tersebut diolah menggunakan algoritma K-Means Clustering untuk menemukan pola-pola tersembunyi dan mengelompokkan perilaku komunikasi responden ke dalam beberapa kelompok (cluster) yang berbeda secara sistematis.

2.3 Sumber Data

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan dua kategori sumber data, yakni data primer dan data sekunder guna memperoleh hasil yang komprehensif. Data primer diperoleh secara langsung melalui penyebaran kuesioner berbasis web kepada siswa SMK Mutiara Ilmu Makassar yang aktif bermain Roblox. Instrumen kuesioner yang terdiri dari 15 butir pernyataan yang terbagi ke dalam lima variabel utama untuk menangkap pola interaksi siswa di dalam platform Roblox sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 Variabel Pola Komunikasi

No	Variabel	Kode Pernyataan	Pernyataan
1	Keaktifan Komunikasi	P1	Saya menghabiskan sebagian besar waktu bermain saya untuk berkomunikasi di fitur chat publik Roblox

No	Variabel	Kode Pernyataan	Pernyataan
		P2	Saya merasa tidak puas bermain Roblox jika tidak aktif mengobrol dengan pemain lain dalam durasi yang lama
		P3	Dalam satu sesi permainan, saya sangat sering terlibat dalam percakapan teks maupun suara dengan banyak pemain sekaligus
		P4	Saya lebih sering memulai percakapan dengan pemain baru yang tidak saya kenal di dunia nyata dibandingkan dengan teman akrab
2	Teman Ngobrol	P5	Saya merespons ajakan berkomunikasi dari siapa pun di server publik tanpa mempertimbangkan profil atau identitas mereka
		P6	Saya sering memberikan tanggapan balik terhadap komentar kasar atau ajakan dari orang asing yang saya temui di dalam game
		P7	Saya sering menggunakan singkatan atau simbol tertentu (misal: p_ay, v-buckz) agar pesan saya tidak disensor oleh sistem Roblox
3	Cara Berkomunikasi	P8	Saya merasa lebih bebas mengekspresikan diri melalui voice chat karena pesan suara lebih sulit dideteksi sensor dibandingkan teks
		P9	Saya menggunakan fitur ekspresi karakter (emot) untuk mengejek atau merendahkan pemain lain saat mereka melakukan kesalahan
		P10	Saya sering melihat atau bahkan terlibat dalam percakapan yang berisi ejekan terkait tampilan avatar pemain lain (seperti sebutan 'Bacon' atau 'Noob')
4	Isi Obrolan	P11	Saya sering membagikan atau menerima informasi kontak pribadi (nomor WhatsApp/ID Discord) untuk melanjutkan obrolan di luar platform Roblox
		P12	Saya sering menemui pemain yang mengajak saya masuk ke grup atau server di platform luar (seperti Discord) agar bisa mengobrol tanpa batas sensor
		P13	Saya merasa bahwa penggunaan kata-kata kasar atau ejekan dalam game adalah hal yang wajar dan tidak perlu dianggap serius
5	Perasaan Saat Berkomunikasi	P14	Saya merasa emosi saya mudah terpancing (marah atau kesal) akibat komentar negatif yang saya terima dari pemain lain saat bermain
		P15	Saya merasa terbiasa dan tidak terganggu lagi ketika melihat pemain lain menjadi korban perundungan (bullying) di kolom chat

Secara keseluruhan, butir pernyataan dari tabel di atas telah melibatkan seluruh dimensi perilaku komunikasi digital, mulai dari aspek keaktifan hingga indikasi tindakan negatif. Penggunaan tiga pernyataan per variabel bertujuan untuk memastikan validitas data responden, sehingga sistem dapat melakukan pengelompokan (clustering) secara lebih objektif dan mendalam.

Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber pendukung seperti jurnal ilmiah, artikel penelitian terdahulu, dan data statistik platform terkait. Penggunaan data sekunder ini berfungsi untuk memperkuat landasan teori serta membantu penulis dalam proses interpretasi hasil pengelompokan pola komunikasi yang ditemukan.

2.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan secara sistematis menggunakan kuesioner berbasis web sebagai instrumen utama untuk memperoleh data primer. Kuesioner disebarikan secara daring melalui tautan situs web guna mengukur frekuensi dan kecenderungan sikap responden terhadap aktivitas komunikasi menggunakan Skala Likert. Data yang terkumpul disimpan secara otomatis ke dalam basis data untuk diolah sebagai input dalam algoritma K-Means Clustering. Secara metodologis, pengumpulan data melalui platform digital sangat mendukung efisiensi proses ekstraksi informasi dalam volume besar [10]. Penggunaan kuesioner daring juga terbukti meningkatkan akurasi data primer karena meminimalisir kesalahan entri manual sebelum tahap analisis [11]. Selain itu, integrasi data kuesioner ke dalam sistem berbasis web mempermudah standarisasi variabel yang dibutuhkan untuk proses pengelompokan data [12].

2.5 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa SMK Mutiara Ilmu Makassar yang berjumlah 300 orang. Penentuan sampel representatif dilakukan menggunakan Rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10% ($e = 0,1$), sebagai berikut:

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

Berdasarkan perhitungan, diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 75 responden. Namun, penulis berhasil mengumpulkan data dari 155 responden guna meningkatkan akurasi pengelompokan pola perilaku secara lebih luas. Penggunaan teknik penentuan sampel yang tepat sangat krusial agar hasil penelitian dapat digeneralisasi pada populasi yang lebih besar [13].

2.6 Metode Pengujian

Metode pengujian dalam penelitian ini menerapkan pendekatan clustering dengan algoritma K-Means yang diintegrasikan ke dalam sistem berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk mengelompokkan pola komunikasi responden secara otomatis dan sistematis. Implementasi algoritma pada platform berbasis web memungkinkan pengolahan data dilakukan dengan tingkat efisiensi dan keakuratan yang lebih tinggi [14]. Dalam proses ini, penentuan titik pusat klaster (centroid) awal dilakukan secara acak. Pemilihan secara acak ini berpengaruh pada jumlah iterasi yang dibutuhkan sistem hingga mencapai konvergensi; meskipun posisi centroid awal berbeda-beda, algoritma K-Means akan tetap melakukan pembaruan posisi secara otomatis hingga mencapai kondisi stabil di mana pengelompokan pola perilaku responden menjadi optimal dan konsisten. Penggunaan sistem yang terautomasi juga menjamin proses iterasi berjalan lebih konsisten hingga mencapai kondisi stabil atau konvergen [15]. Selain itu, evaluasi terhadap hasil pengelompokan sangat bergantung pada akurasi penentuan jumlah klaster awal guna menghindari tumpang tindih antar data [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data Awal

Pengumpulan data diperoleh langsung dari responden melalui penyebaran kuesioner dengan sebuah perangkat bantu (tools) berbasis website yang dirancang untuk menampung hasil kuesioner penelitian. Sistem kuesioner dapat diakses secara publik melalui tautan resmi sistem-kuesioner.kesug.com.sDari hasil penyebaran kuesioner yang dilakukan peneliti berhasil mengumpulkan 155 responden yang kemudian akan diproses menggunakan algoritma K-Means.

Tabel 2 Data Awal Responden

No.	Nis	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	251-001	A.Arjul Khaer	2	2	4	2	1	4	2	3	4	4	5	4	3	3	2
2	252-001	Ade Luna Aulia	2	2	2	4	2	1	1	2	2	3	3	3	4	2	2

No.	Nis	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
3	232-001	Ahmad Anatha Maulana	2	2	2	2	3	2	4	4	1	2	2	3	3	2	2
4	242-001	Ahmad Faizal Saad	5	3	3	5	3	3	4	2	1	3	3	3	3	2	2
5	232-002	Ahmad Harus Husny	2	3	2	3	3	5	2	1	1	3	4	3	1	2	1
...
155	242-036	Zulfikar Kasau	3	2	3	4	3	1	1	3	3	3	3	3	3	2	1

3.2 Preprocessing Data

Tahap preprocessing data dalam penelitian ini melibatkan pembersihan data (data cleaning) secara otomatis untuk menghapus jawaban tidak lengkap serta pemisahan identitas responden dari variabel matematis guna menjaga validitas analisis. Data kuesioner mentah yang terdiri dari 15 butir pernyataan (P1–P15) kemudian ditransformasi menjadi lima variabel utama (V1–V5) melalui proses rata-rata skor pada setiap kelompok indikator. Pemetaan indikator ke dalam variabel dilakukan sebagai berikut:

- Variabel Keaktifan Komunikasi (V1): Merupakan hasil transformasi dari rata-rata skor indikator P1, P2, dan P3.
- Variabel Teman Ngobrol (V2): Merupakan hasil transformasi dari rata-rata skor indikator P4, P5, dan P6.
- Variabel Cara Berkomunikasi (V3): Merupakan hasil transformasi dari rata-rata skor indikator P7, P8, dan P9.
- Variabel Isi Obrolan (V4): Merupakan hasil transformasi dari rata-rata skor indikator P10, P11, dan P12.
- Variabel Perasaan saat Berkomunikasi (V5): Merupakan hasil transformasi dari rata-rata skor indikator P13, P14, dan P15.

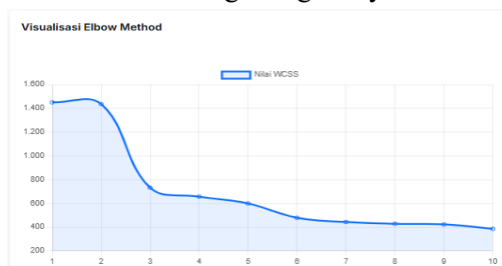
Proses normalisasi ini menghasilkan nilai desimal melalui skrip PHP untuk memastikan setiap variabel berada pada skala yang setara, sehingga perhitungan jarak Euclidean pada algoritma K-Means menjadi lebih presisi. Hal ini krusial untuk menghindari dominasi variabel dan meningkatkan kepekaan algoritma dalam mengidentifikasi pola secara objektif.

Tabel 3 Hasil Transformasi dan Normalisasi Data Responden

NIS	Rata V1	Rata V2	Rata V3	Rata V4	Rata V5
251-001	2.67	2.33	3.00	4.33	2.67
232-002	5.00	5.00	4.33	4.33	5.00
232-004	3.67	3.67	2.00	1.00	2.33
232-005	2.00	2.00	2.67	2.33	2.33
232-007	4.33	4.00	3.67	2.33	2.67

3.3 Penentuan Jumlah Cluster

Penentuan jumlah kluster dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Elbow Method dengan menghitung nilai Sum of Squared Error (SSE) untuk variasi k=1 hingga k=10. Nilai SSE mencerminkan total jarak kuadrat antara data dengan centroid-nya, di mana kualitas pengelompokan dianggap semakin baik seiring mengecilnya nilai tersebut.



Gambar 1. Visualisasi Grafik Elbow Method

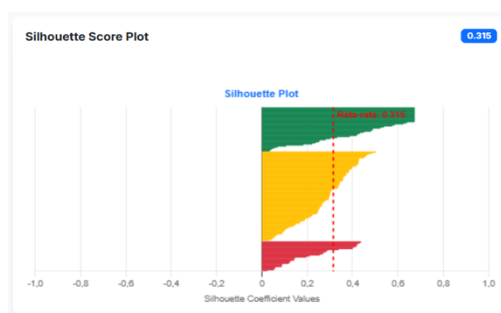
Berdasarkan Gambar 1, visualisasi grafik Elbow yang dihasilkan secara otomatis melalui skrip PHP, ditemukan penurunan nilai SSE yang sangat tajam hingga titik $k=3$, sebelum kemudian melandai secara konsisten. Karakteristik titik siku (elbow) pada $k=3$ ini menunjukkan jumlah kelompok paling ideal, sehingga ditetapkan tiga kluster untuk mengkategorikan perilaku siswa ke dalam kelompok Komunikasi Sehat, Berisiko, dan Toksik.

Selain menggunakan Elbow Method untuk menentukan jumlah kluster optimal, penelitian ini juga menerapkan metrik Silhouette Score untuk mengukur kualitas pengelompokan secara kuantitatif. Silhouette Score digunakan untuk menghitung seberapa dekat sebuah data dengan klusternya sendiri dibandingkan dengan kluster lainnya, dengan rentang nilai antara -1 hingga 1. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan bahwa objek berada dalam kluster yang tepat, sementara nilai mendekati 0 atau negatif mengindikasikan struktur kluster yang kurang terdefinisi.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Kluster

Jumlah Kluster (K)	Silhouette Score
2	0.285
3	0.315
4	0.242
5	0.210

Berdasarkan Tabel 4, nilai Silhouette Score tertinggi diperoleh pada jumlah kluster $k=3$ sebesar 0.315. Hal ini menunjukkan bahwa pembagian data ke dalam tiga kelompok perilaku memiliki konsistensi internal dan pemisahan antar kelompok yang paling optimal dibandingkan konfigurasi lainnya.



Gambar 2. Silhouette Score Plot

Gambar 2 menampilkan Silhouette Plot untuk $k=3$, di mana setiap blok warna mewakili satu kluster (Cluster 0, 1, dan 2). Mayoritas batang koefisien pada tiap kluster berada di sebelah kanan garis putus-putus merah (rata-rata 0.315), yang menandakan bahwa sebagian besar data responden telah terkelompokkan dengan baik pada kategori perilaku yang sesuai tanpa adanya tumpang tindih yang signifikan.

3.4 Proses Clustering Menggunakan K-Means

Proses clustering menggunakan algoritma K-Means merupakan tahap inti untuk mengelompokkan 155 responden berdasarkan kemiripan karakteristik pada lima variabel perilaku komunikasi. Dengan menetapkan tiga kluster ($K=3$), algoritma memproses data yang telah dinormalisasi untuk membentuk kelompok perilaku yang sistematis. Sistem menghitung jarak antara data setiap siswa terhadap seluruh centroid menggunakan rumus Euclidean Distance. Responden otomatis ditempatkan ke dalam kluster dengan jarak terpendek guna memastikan setiap individu masuk ke dalam kelompok yang paling akurat.

Setelah pengelompokan awal, posisi centroid diperbarui dengan menghitung nilai rata-rata dari seluruh anggota di tiap kluster. Siklus ini dilakukan secara iteratif hingga mencapai kondisi konvergensi, yaitu titik stabil di mana posisi anggota tidak lagi berpindah kelompok.

Sebagai ilustrasi proses pengelompokan secara manual, berikut adalah contoh perhitungan jarak untuk responden A. Arjul Khair (NIS: 251-001) yang memiliki nilai rata-rata variabel: $V1=2,67$; $V2=2,33$; $V3=3,00$; $V4=4,33$; dan $V5=2,67$. Menggunakan tiga centroid awal yang ditetapkan secara acak:

- C0 (Komunikasi Sehat): (1,33; 3,00; 1,67; 1,67; 1,33)
- C1 (Komunikasi Berisiko): (2,33; 3,00; 2,67; 2,00; 2,33)

- c. C2 (Komunikasi Toksik): (4,67; 4,33; 5,00; 5,00; 4,00)
- Berdasarkan perhitungan jarak Euclidean, diperoleh hasil sebagai berikut:
- a. Jarak ke C0 (Sehat): 3,59
 - b. Jarak ke C1 (Berisiko): 2,50
 - c. Jarak ke C2 (Toksik): 3,77

Hasil menunjukkan jarak terpendek berada pada C1 (2,50), sehingga secara sistematis responden tersebut diklasifikasikan ke dalam kelompok Komunikasi Berisiko pada iterasi pertama. Hasil pengelompokkan awal untuk seluruh data pada iterasi 1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Pengelompokkan Data Siswa Pada Iterasi 1

No	NIS	Nama Siswa	V1	V2	V3	V4	V5	Label Perilaku
1	252-001	A.Arjul Khair	2,67	2,33	3,00	4,33	2,67	C1
2	0096821293	Muhammad Surya Al-faqih	3,00	2,33	2,00	1,00	1,00	C0
3	0093794275	M.Rizaldi Eros Alang Tipa	1,00	1,00	5,00	5,00	3,67	C1
4	232-007	Alisah Bakri	4,33	4	3,67	2,33	2,67	C1
5	232-018	Rahmalisa Putri	4,67	4,33	5,00	5,00	4,00	C2
...
155	252-030	Muh Khalif	4.33	4.67	4.67	5.00	4.67	C2

Pada Tabel 5 (Iterasi 1), distribusi awal responden tercatat sebanyak C0=42, C1=102, dan C2=11 siswa. Pada tahap ini, responden seperti M. Rizaldi Eros Alang Tipa dan Alisah Bakri mulanya tergolong dalam Klaster 1 (C1). Selanjutnya, sistem secara otomatis memperbarui posisi centroid dan menghitung ulang jarak Euclidean hingga mencapai titik konvergensi. Pada penelitian ini, kondisi stabil tercapai pada iterasi ke-9 dengan distribusi data sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Pengelompokkan Data Siswa Pada Iterasi 9

No	NIS	Nama Siswa	V1	V2	V3	V4	V5	Label Perilaku
1	252-001	A.Arjul Khair	2,67	2,33	3,00	4,33	2,67	C1
2	0096821293	Muhammad Surya Al-faqih	3,00	2,33	2,00	1,00	1,00	C0
3	0093794275	M.Rizaldi Eros Alang Tipa	1,00	1,00	5,00	5,00	3,67	C2
4	232-007	Alisah Bakri	4,33	4	3,67	2,33	2,67	C2
5	232-018	Rahmalisa Putri	4,67	4,33	5,00	5,00	4,00	C2
...
155	252-030	Muh Khalif	4.33	4.67	4.67	5.00	4.67	C2

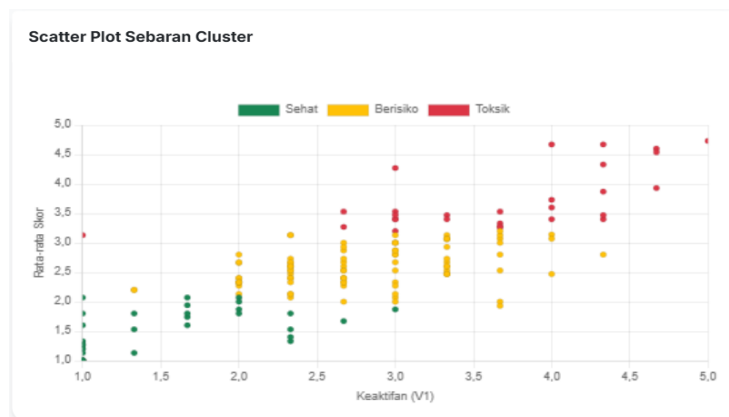
Pada Tabel 6 (Iterasi 9), algoritma telah mencapai kondisi stabil dengan hasil final C0=42, C1=85, dan C2=28 siswa. Perubahan jumlah anggota ini disebabkan oleh perpindahan responden, termasuk M. Rizaldi Eros Alang Tipa dan Alisah Bakri, yang kini telah terkoreksi secara presisi ke dalam Klaster 2 (C2). Karena tidak ada lagi pergeseran anggota, hasil iterasi ke-9 ini ditetapkan sebagai representasi final pola perilaku komunikasi siswa di platform Roblox.

Setelah algoritma mencapai titik konvergensi pada iterasi ke-9, diperoleh nilai centroid akhir yang menjadi representasi pusat dari masing-masing kelompok perilaku komunikasi. Nilai centroid ini mencerminkan karakteristik rata-rata dari seluruh anggota di dalam setiap klaster dan digunakan sebagai dasar dalam menentukan label kategori perilaku sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7 Hasil Centroid Akhir

Cluster	V1	V2	V3	V4	V5
C0	1,45	1,45	1,45	1,5	1,26
C1	2,8	2,96	2,38	2,38	2,49
C2	3,66	3,7	3,93	3,49	3,87

Untuk memberikan gambaran visual yang lebih jelas, sebaran 155 responden dipetakan menggunakan grafik scatter plot yang dibuat dalam sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3 Grafik Scatter Plot Cluster

Visualisasi sebaran data pada Gambar 3 dilakukan dengan memetakan data multidimensi ke dalam koordinat dua dimensi menggunakan Variabel 1 (Keaktifan Komunikasi) sebagai sumbu X dan rata-rata skor global (V1–V5) sebagai sumbu Y. Pemilihan parameter ini didasarkan pada signifikansi Variabel 1 sebagai indikator utama interaksi di platform Roblox serta kemampuan rata-rata skor dalam merepresentasikan posisi responden terhadap ambang batas perilaku secara umum. Melalui pemetaan ini, pengelompokan terlihat jelas di mana Klaster 0 (Hijau) terkonsentrasi pada area skor rendah hingga menengah, Klaster 1 (Kuning) pada area menengah, dan Klaster 2 (Merah) mendominasi area skor tertinggi yang mengindikasikan risiko komunikasi yang lebih besar.

3.5 Interpretasi Hasil

Berdasarkan hasil pengolahan sistem, seluruh responden telah teridentifikasi ke dalam tiga kategori utama, yaitu: Komunikasi Sehat/Pasif (C0), Komunikasi Berisiko (C1), dan Komunikasi Toksik (C2). Penempatan setiap siswa ke dalam klaster ini ditentukan oleh tingkat kemiripan karakteristik interaksi mereka terhadap titik pusat (centroid) akhir di masing-masing kelompok. Ringkasan mengenai distribusi jumlah responden yang masuk ke dalam setiap kategori perilaku dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Hasil Pengelompokan Responden

Kode Klaster	Label Karakteristik	Jumlah Siswa
C0	Komunikasi Sehat/Pasif	42 Siswa
C1	Komunikasi Berisiko	85 Siswa
C2	Komunikasi Toksik	28 Siswa

Berdasarkan data pada tabel 8 di atas, terlihat bahwa kelompok Komunikasi Berisiko (C1) memiliki anggota terbanyak dengan total 85 siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar remaja pemain Roblox di SMK Mutiara Ilmu Makassar memiliki kecenderungan interaksi yang mengarah pada aktivitas trans-platform atau perpindahan komunikasi ke pihak ketiga. Sementara itu, terdapat 42 siswa yang teridentifikasi dalam kelompok komunikasi aman, dan 28 siswa berada pada kategori toksik yang menunjukkan adanya indikasi perilaku negatif secara digital.

Berdasarkan hasil pemetaan dan jumlah siswa yang teridentifikasi pada masing-masing klaster, rincian karakteristik perilaku setiap kelompok dapat dijelaskan secara lebih mendalam sebagai berikut:

a. Klaster 0 (Komunikasi Sehat/Pasif)

Kelompok ini menunjukkan pola interaksi yang stabil dan mematuhi batasan platform. Sebanyak 42 siswa dalam kelompok ini cenderung pasif atau hanya berkomunikasi seperlunya tanpa menunjukkan tanda-tanda perilaku yang melanggar aturan.

b. Klaster 1 (Komunikasi Berisiko)

Menjadi kelompok dominan dalam penelitian ini dengan jumlah sebanyak 85 siswa. Karakteristik utamanya adalah adanya kecenderungan tinggi bagi siswa untuk melakukan interaksi yang bersifat trans-platform, seperti ajakan untuk bertukar kontak pribadi atau berpindah ke media sosial lain guna menghindari moderasi sistem.

c. Klaster 2 (Komunikasi Toksik)

Kelompok ini terdiri dari 28 siswa dengan kecenderungan perilaku negatif yang cukup menonjol. Identifikasi pada kelompok ini menemukan adanya tindakan seperti penggunaan kata-kata kasar, ejekan terhadap pemain lain, hingga indikasi perundungan digital (cyberbullying).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pengelompokan pola perilaku komunikasi remaja pemain Roblox di SMK Mutiara Ilmu Makassar menggunakan metode K-Means Clustering, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Keberhasilan Pengelompokan Pola Interaksi. Penelitian ini berhasil mengelompokkan 155 responden ke dalam tiga klaster perilaku yang objektif berdasarkan lima dimensi utama, yaitu keaktifan komunikasi, teman ngobrol, cara berkomunikasi, isi obrolan, dan perasaan. Keakuratan hasil ini didukung oleh sistem yang mencapai titik stabil atau konvergen pada iterasi ke-9.
- b. Identifikasi Karakteristik Komunikasi. Penelitian berhasil memetakan karakteristik unik setiap kelompok, yakni Klaster 0 (Komunikasi Sehat) sebanyak 42 siswa yang berinteraksi sesuai aturan; Klaster 1 (Komunikasi Berisiko) sebagai kelompok terbesar sebanyak 85 siswa dengan kecenderungan interaksi trans-platform ke media sosial eksternal; dan Klaster 2 (Komunikasi Toksik) sebanyak 28 siswa yang menunjukkan perilaku negatif yang mengarah pada cyberbullying serta penggunaan bahasa kasar.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti selanjutnya disarankan untuk membandingkan metode K-Means dengan algoritma clustering lainnya, seperti K-Medoids atau DBSCAN, untuk melihat efektivitas pengelompokan pada dataset yang lebih besar atau lebih kompleks.
- b. Disarankan untuk menambah variabel penelitian lain, seperti durasi bermain (jam per hari) atau jenis game spesifik di dalam Roblox, guna mendapatkan gambaran yang lebih mendalam mengenai faktor pemicu munculnya perilaku toksik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Komang Aryasa, S.Kom., MT., Ph.D., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Asran, ST., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, ilmu, serta kesabaran dalam membimbing penulis selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada civitas akademika Universitas Dipa Makassar serta pihak SMK Mutiara Ilmu Makassar yang telah memberikan izin dan bantuan dalam proses pengumpulan data responden. Terakhir, penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada keluarga dan rekan-rekan seperjuangan atas dukungan moral maupun materi yang menjadi motivasi terbesar bagi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. R. Department, "Daily active users (DAU) of Roblox games worldwide from 4th quarter 2018 to 4th quarter 2025.," Statista. Accessed: Mar. 10, 2026. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/1192573/daily-active-users-global-roblox/?rsrltid=AfmBOopr8-TCfwPKNSHdLZRny-nUW2H2NjcQdFPGC03vxtHKWJD54q4>

- [2] P. A. F. P. Yulastika Tivani, Mayasari, "Motif Penggunaan Game Online Roblox pada Anak Usia Sekolah Tivani Yulastika 1, Mayasari 2, Ana Fitriana Poerana 3 Universitas Singaperbangsa Karawang," vol. 9, no. 9, pp. 364–371, 2023.
- [3] A. U. G. Cahyaningsih, I. M. Candiasa, and I. G. A. Gunadi, "IDENTIFIKASI POLA KOMUNIKASI DAN KEPERIBADIAN SISWA SEKOLAH LUAR BIASA (SLB) MELALUI ANALISIS KONTEN MEDIA SOSIAL DENGAN IDENTIFICATION OF COMMUNICATION PATTERNS AND PERSONALITY OF SPECIAL NEEDS SCHOOL (SLB) STUDENTS THROUGH SOCIAL MEDIA," vol. 12, no. 6, pp. 1517–1524, 2025.
- [4] W. Fitri and N. Putri, "Kajian hukum Islam atas perbuatan perundungan (bullying) secara online di media sosial," *Pendidik. Kewarganegaraan*, vol. 9, no. 1, pp. 143–157, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPP>
- [5] S. Aini and W. Rahardjo, "Perilaku Cyberbullying pada Remaja Ditinjau Dari Empati dan Regulasi Emosi," *J. Ilmu Perilaku*, vol. 7, no. 2, pp. 121–139, 2024, doi: 10.25077/jip.7.2.121-139.2023.
- [6] Andi Diah Kuswanto, Said Imam Puro, Jodi Hariyan, Ridho Rafliansyah, Muhammad Rival Aziz, and Pebro Vaulina Rajagukguk, "Analisa Data Shopping Trends Menggunakan Algoritma Klasifikasi Dengan Metode Naive Bayes," *Repeater Publ. Tek. Inform. dan Jar.*, vol. 2, no. 3, pp. 119–134, 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i3.118.
- [7] N. Hendrastuty, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–56, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i1.26.
- [8] R. Y. Simanullang and M. Iqbal, "Pengelompokan Pola Interaksi Pengguna Media Sosial Menggunakan Algoritma K-Means untuk Pemetaan Aktivitas Online," vol. 6, no. 1, pp. 37–43, 2026, doi: 10.47065/jimat.v6i1.954.
- [9] M. Iqbal, "Implementasi Data Mining Dalam Pengelompokan Perilaku Penggunaan Media Sosial Siswa SMA Menerapkan Algoritma K-Means," vol. 6, no. 1, pp. 44–51, 2026, doi: 10.47065/jimat.v6i1.959.
- [10] Suriadi, M. M. Maq, Randi, M. Karina, and R. Rais, "Pelatihan Teknis Pembuatan Kuosioner Penelitian Melalui Aplikasi Google Form Dalam Meningkatkan Kualitas Hasil Penelitian Bagi Dosen Pemula Di Era Digital," *J. Hum. Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 538–544, 2024.
- [11] E. L. Setianingsih *et al.*, "Pelatihan Penggunaan Google Form Sebagai Media Untuk Pengumpulan Data Bagi Anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Gedongmulyo Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang," *Wind. J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–50, 2025, doi: 10.61332/windradi.v3i1.321.
- [12] M. Khandava Mulyadien and U. Enri, "Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Bantuan Langsung Tunai (BLT)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 2022, no. 12, pp. 198–210, 2022.
- [13] H. P. Arif Rachman, Yochanan, Andi Ilham Samanlangi, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*. 2024.
- [14] A. Sulistiyawati and E. Supriyanto, "Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 2, p. 25, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i2.1162.
- [15] E. Fammaldo and L. Hakim, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Tingkat Kesejahteraan Keluarga Untuk Program Kartu Indonesia Pintar," *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–31, 2019, doi: 10.33197/jitter.vol5.iss1.2018.249.
- [16] V. A. N. Yunus, K. J. Siow, R. Rismayani, and S. Piu, "Clustering Data Demografi Penduduk Daerah Pesisir Sulawesi Selatan Menggunakan Metode K-Means," *Dipaneegara Komput. Teknol. Inform.*, vol. 16, no. 2, pp. 28–38, 2025, doi: 10.36774/dipakomti.v16i2.1774.