

Tingkat Kecanduan Game Online Menggunakan Algoritma X-Means Clustering

Doli Fancius¹, Elvia Budianita^{*2}, Iwan Iskandar³, Fadhilah Syafria⁴

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H.R Soebrantas no.155 KM.18 Simpang Baru, Pekanbaru – Riau Indonesia 28293
Email: ¹doli.fancius.s@students.uin-suska.ac.id, ²elvia.budianita@uin-suska.ac.id,
³iwan.iskandar@uin-suska.ac.id, ⁴fadhilah.syafria@uin-suska.ac.id

Abstrak

Kecanduan *game online* didefinisikan sebagai keterlibatan terus menerus dan berlarut-larut yang menghasilkan kecenderungan untuk menarik diri dari kehidupan sosial. Kecanduan *game online* merasa tidak adanya minat pada hal-hal lain dan agitasi saat tidak bermain *game online*. Penelitian dilakukan untuk mengelompokkan tingkat kecanduan *game online* dengan pendekatan konsep *clustering*. Data yang akan digunakan berupa kuisisioner yang disebar pada Mahasiswa jurusan Teknik informatika dan terdiri atas tujuh atribut tetap yaitu kepentingan, *toleransi*, *mood modification*, kekambuhan, menarik diri, konflik dan masalah. Tujuh atribut tersebut terbagi menjadi 21 poin pertanyaan dalam kuisisioner. Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi menggunakan *davies-bouldin index* diperoleh bahwa dengan menggunakan metode X-Means tingkat kecanduan game online pada mahasiswa jurusan teknik informatika dengan jumlah data 300 responden terdiri atas 2 cluster kecanduan *game online* yaitu tinggi dan rendah.

Kata kunci: *Data Mining, Game online, X-Means*

Abstract

Online game addiction is defined as a continuous and protracted engagement that results in a tendency to withdraw from social life. online game addicts feel a lack of interest in other things and agitation when not playing online games. The research was conducted to classify the level of online game addiction with a clustering concept approach. The data to be used is in the form of a questionnaire distributed to students majoring in informatics engineering and consists of seven fixed attributes namely interest, tolerance, mood modification, recurrence, withdrawal, conflict and problems. The seven attributes are divided into 21 question points in the questionnaire. Based on the results of testing and evaluation using the davies-bouldin index, it was found that using the X-Means method the level of online game addiction among students majoring in informatics engineering with a total data of 300 respondents consisted of 2 online game addiction clusters, namely high and low.

Keywords: *Data Mining, Game online, X-Means*

1. Pendahuluan

Game online adalah sebuah game yang bisa di akses dan bisa dimainkan secara online, dengan artian para pemain harus menggunakan jaringan internet untuk memainkannya.[1]. Game online juga dapat dimainkan menggunakan peralatan gadget milik sendiri atau yang direntalkan, *game* yang sering dimainkan biasanya bervariasi dan *mobile game* yang sering dimainkan banyak orang karena mudah untuk mengaksesnya.[1]

Penggemar game online tidak hanya terdiri dari kalangan anak - anak tetapi banyak juga dari kalangan remaja maupun orang dewasa yang memainkan *game online* sebagai refreasing mereka, *game online* bisa memberikan dampak positif apabila dimanfaatkan untuk hiburan dimana segala rasa penat dan stress dapat di kurangi dengan bermain *game*.[2] Pada era saat ini dengan kemajuan teknologi yang memudahkan untuk memperoleh berbagai informasi yang di butuhkan untuk bermain game dapat memberikikan hal positif dan negatif bagi para *gamers*, menurut Eryzal Novrialdy dalam penelitiannya yang berjudul kecanduan *game online* pada remaja menunjukkan bahwa Remaja merupakan kelompok usia yang paling mungkin memiliki masalah dalam penggunaan teknologi untuk bermain game online, salah satunya adalah kecanduan game.[2]

Kalangan Remaja diyakini lebih sensitif pada kecanduan *game* internet dari pada orang dewasa, karena pada masa remaja kita berada pada periode ketidak stabilan yang cenderung lebih sederhana menjerumuskan kita terhadap mencoba topik baru dan juga masa remaja merupakan masa yang erat sekali dengan *stereotype* periode yang dilematis akibatnya remaja

yang sudah terjerumus kedalam kecanduan *game online* merasa tidak adanya minat pada hal-hal lain dan agitasi saat tidak bermain *game online*. [2]

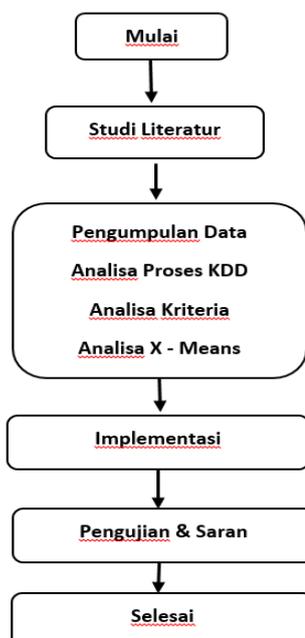
Dari ulasan terkait yang pernah dilakukan yang berjudul pembagian tingkat kecanduan *online* menggunakan *K-Means clustering* serta korelasinya terhadap prestasi akademik Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat empat jenis kecanduan *game online*, diantaranya cluster dengan jumlah titik data sebanyak 12 dengan nilai rata-rata online 17 titik data dan nilai rata-rata keseluruhan 1,75. Sedangkan faktor *Relapse* (keinginan untuk bermain *game online* lagi setelah lama absen) memiliki skor rata-rata keseluruhan tertinggi sebesar 2,54, skor tertinggi pada cluster 2 adalah 3,33. (langka). Namun, hanya cluster yang diperoleh dalam penelitian ini, dan nilai DBI yang diperoleh untuk setiap iterasi tidak dibahas dalam proses clustering.[3]

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian dilakukan untuk mengelompokkan tingkat kecanduan *game online* dengan pendekatan konsep clustering. Data yang akan digunakan berupa kuisisioner yang disebar dan terdiri atas tujuh atribut tetap yaitu kepentingan, toleransi, *mood modification*, kekambuhan, menarik diri, konflik dan masalah. Tujuh atribut tersebut terbagi menjadi 21 poin pertanyaan dalam kuisisioner. Kuisisioner yang disebar diperoleh dari penelitian (Baysak, Kaya, Dalgar, & Candansayar, 2016).[4]

Salah satu metode clustering adalah Algoritma X-Means clustering. Clustering X-Means merupakan salah satu pendekatan algoritma yang memperbaiki kekurangan dari algoritma K-Means yang memiliki kelemahan dalam perhitungan yang relatif lama dan mengharuskan pengguna untuk memilih nilai K cluster. Nilai *Bayesian Information Criterion* (BIC) dioptimalkan menggunakan teknik X-means. Optimalisasi nilai BIC jauh lebih efisien daripada satu iterasi teknik K-Means. (Pelleg and Moree,2000)[6]. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan Kuesioner akan dibagikan kepada mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini. Penelitian sebelumnya digunakan untuk membuat kuesioner yang sudah disiapkan oleh. (Syahrial, Firman, 2015)

2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah utama yang digunakan oleh peneliti secara logis dan sistematis terhadap suatu permasalahan untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas permasalahan yang telah diajukan sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

2.1 Studi Literatur

Studi pustaka adalah studi pustaka yang dilakukan dengan mencari referensi landasan teori yang paling relevan dengan kasus atau kesulitan yang ditetapkan. Referensi ini dapat dicari dari berbagai buku harian, artikel laporan studi, dan artikel terkait.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan data yang dibutuhkan, penentuan kecanduan *game online* yaitu menggunakan skala *Game addict scale* (GAS) yang dijelaskan oleh (Lemmens, Valkenburg, & Peter, 2009) yang termuat didalam (Prastyo, 2017) pada tabel 1. Pengumpulan data yang dilakukan melalui kuisioner memiliki lima jawaban yang menggambarkan kondisi responden pada enam bulan terakhir sebelum mengisi kuisioner. Lima jawaban tersebut memiliki ketentuan berupa nilai 4 untuk jawaban (SS) sangat sering, nilai 3 untuk (S) sering, nilai 2 untuk kadang-kadang (KK), nilai 1 untuk (J) jarang, dan nilai 0 untuk (TP) tidak pernah. Reliabilitas dalam penggunaan skala ini terbilang sangat tinggi, jika skor yang di peroleh semakin tinggi maka akan semakin tinggi pula tingkat kecanduan *game* responden tersebut. Sumber data yang dibutuhkan yaitu berupa kuisioner yang disebar di kawasan Universitas UIN SUSKA RIAU khususnya pada mahasiswa jurusan Teknik Informatika Fakultas sains dan teknologi. Kuisioner berisi mengenai aspek tingkat kecanduan *game* pada seseorang sesuai dengan skala GAS.

Tabel 1. Skala GAS (*Game Addict Scale*)

Nomor	Aspek	Item	Jumlah
1	Kepentingan	1,2,3	3
2	Toleransi	4,5,6	3
3	Modifikasi <i>Mood</i>	7,8,9	3
4	Kekambuhan	10,11,12	3
5	Menarik diri	13,14,15	3
6	Konflik	16,17,18	3
7	Masalah	19,20,21	3
Jumlah			21

2.3 Analisa

Dalam Penelitian ini, analisis merupakan langkah yang dilakukan setelah pengumpulan data dari penelitian. Analisis merupakan sarana untuk menganalisis suatu masalah yang ada, sebelum bertindak dan menentukan pilihan, penelitian menyelidiki suatu persoalan yang terjadi dan mengkajinya pada tahap analisis ini .

2.3.1 Analisa Proses KDD

Bagian prosedur ini menjelaskan cara memanfaatkan metode X - Means untuk menjelaskan prosedur pengelompokan data kecanduan *game*. Tahapan proses KDD adalah *Data Selection, Pre-processing/Cleaning, Transformation* dan *Data Mining*.

2.3.2 Analisa Kriteria

Kriteria adalah hal-hal yang digunakan sebagai masukan untuk perhitungan selama pembangunan sistem. Parameter yang digunakan dalam studi kasus ini ditentukan berlandaskan informasi yang dikumpulkan memakai kuesioner. Kuisisioner yang disebar tersebut diperoleh dari penelitian J. S. Lemmens, P. M. Valkenburg yang beracuan kepada Skala GAS, yang tercatat atas penelitian Baysak, Kaya, Dalgar, & Candansayar [1]. Skala GAS yang dijelaskan pada tabel 2.1 diatas terbagi menjadi 21 kriteria yaitu :

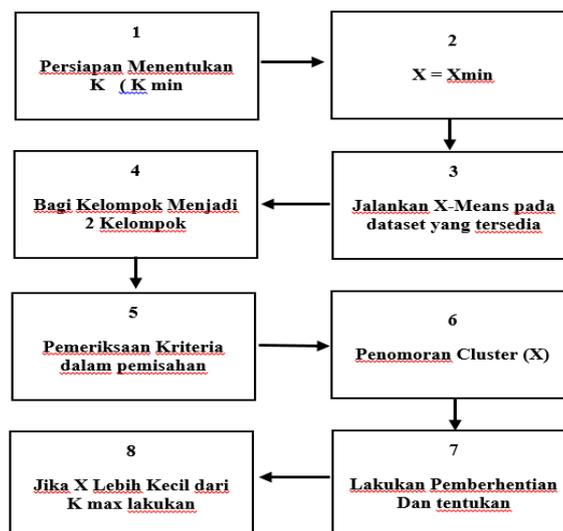
Tabel 2. Kriteria Kecanduan *game online*

No	Aspek Kecanduan <i>game</i>	Pertanyaan Kuisisioner
1	Kepentingan	aku sedang mempertimbangkan untuk bermain <i>game</i> sepanjang hari. aku menghabiskan masa kosong aku untuk bermain <i>game</i> aku menjadi terobsesi dengan bermain video <i>game</i> .
2	Toleransi	saya bertahan dalam permainan lebih dari yang saya inginkan. Saya kira waktu bermain saya bertambah

3	Perubahan <i>Mood</i>	Saya tidak bisa berhenti bermain game begitu saya mulai. Saya menggunakan game untuk melarikan diri dari kenyataan. Saya bermain game untuk bersantai
4	Kekambuhan	Saya bermain game untuk merasa lebih baik Saya tidak dapat membatasi waktu bermain game saya. Tidak ada yang bisa membatasi waktu bermain game saya. Saya gagal ketika saya mencoba untuk mengurangi waktu bermain saya.
5	Menarik diri	Saya merasa tidak enak saat tidak bermain game. Saya kesal ketika saya tidak bisa bermain game. Saya gelisah ketika saya tidak bisa bermain game online.
6	Konflik	Saat saya bermain video game, saya berkelahi dengan orang lain (keluarga dan teman). Saya mengabaikan orang lain saat bermain video game Saya berbohong tentang berapa banyak waktu yang saya habiskan untuk bermain video game.
7	Masalah	Saya kurang tidur saat bermain video game. Saya mengabaikan kegiatan penting (seperti sekolah, pekerjaan, dan olahraga) untuk bermain game. Saya merasa tidak enak jika tidak bermain game.

2.3.2 Analisa Metode X - Means

Clustering X-Means di pakai untuk mengatasi salah satu cela kekurangan utama dari K-means clustering, yaitu keperluan informasi sebelumnya tentang jumlah cluster (K). Dengan menggunakan strategi ini, nilai nyata K disimpulkan tanpa pengawasan dan berdasarkan kumpulan data itu sendiri, Berikut ini adalah langkah – langkah algoritma X - Means



Gambar 2. Alur algoritma X-Means

K_{max} dan K_{min} adalah batasan atas dan bawah pada rentang nilai potensial X . Mengetahui bahwa ketika $X = X_{min}$, X -means menemukan struktur awal dan centroid pada fase pengelompokan X -Means pertama.

3. Hasil dan Analisa

3.1 Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD)

Data dari kuisioner kecanduan game yang disebar kepada mahasiswa UIN Suska Riau telah dievaluasi menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang berbeda, Sehingga data temuan siap untuk diolah.

3.1.1 Data Selection

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data dari kuisioner yang telah dikumpulkan dari responden terhadap kuisioner yang telah dikeluarkan pada tahap pemilihan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Kriteria yang digunakan dalam pengumpulan data adalah gejala kecanduan game dari responden. Gejala kecanduan *game online* telah dimasukkan dalam kuisioner dengan 21 poin, dengan 3 gejala kecanduan dipegang oleh responden di setiap aspek.

3.1.2 Data Preprocessing

Pada tahap ini merupakan tahapan pembersihan pada data untuk memastikan setiap data tersebut tidak ada yang mengalami kesalahan pengisian data dan duplikat data, agar nantinya mempermudah proses *clustering* pada penelitian ini terdapat pada tabel 3. berikut pada hasil tabel kuisioner di bawah ini memiliki lima jawaban memiliki ketentuan untuk jawaban (SS) Sangat sering, (S) Sering, (KK) Kadang kadang, (J) Jarang dan (TP) Tidak Pernah.

Tabel 3. *Data Preprocessing*

	NIM	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20	K-21
1	11551102607	SS	SS	SS	SS	KK	SS	SS	SS	KK	KK	KK	TP	TP	TP	TP	KK	KK	S	SS	TP	KK
2	11551101836	kk	S	KK	J	TP	J	TP	TP	J	KK	J	TP	KK	TP	TP	J	S	SS	S	TP	KK
3	11551102852	TP	KK	KK	S	KK	TP	TP	KK	KK	KK	KK	J	J	TP	TP	KK	TP	S	KK	S	
4	11551100687	S	KK	J	SS	S	S	SS	SS	SS	KK	J	J	S	TP	J	KK	J	J	SS	TP	S
5	11551104966	TP	KK	KK	KK	KK	KK	TP	KK	J	TP	TP	TP	TP	TP	TP	J	TP	KK	TP	J	
6	11551102487	S	S	KK	S	S	KK	S	S	S	KK	KK	KK	S	KK	KK	TP	J	S	KK	J	S
7	11551105499	S	S	KK	KK	KK	KK	TP	KK	KK	KK	KK	KK	J	TP	J	TP	KK	J	KK	J	KK
8	11551101852	TP	TP	TP	J	J	J	J	KK	KK	J	J	J	TP	J	J	TP	TP	TP	J	J	J
9	11551101954	S	S	KK	S	J	KK	J	KK	KK	J	J	J	KK	KK	J	KK	S	KK	S	S	SS
10	11551100310	KK	J	KK	S	J	S	KK	S	S	J	S	J	TP	S	TP	TP	J	TP	S	TP	TP
11	11751202168	KK	KK	J	S	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK
12	11551102536	KK	S	KK	SS	J	TP	J	SS	SS	SS	TP	TP	TP	TP	TP	KK	KK	J	KK	KK	KK
13	11551100614	J	KK	J	KK	S	TP	TP	S	S	J	KK	J	TP	J	J	J	TP	J	J	KK	J
14	11551105633	J	J	TP	J	J	S	KK	S	S	J	TP	J	J	J	J	J	J	J	KK	KK	KK
15	11551100592	J	KK	TP	S	TP	S	KK	S	KK	TP	S	TP	TP	TP	J	S	KK	KK	S	KK	KK
16	11551102687	TP	J	TP	TP	TP	TP	J	S	KK	TP	TP	TP	TP	TP	TP	J	TP	TP	KK	TP	S
17	11551104611	TP	S	KK	KK	J	KK	J	S	S	J	KK	J	J	KK	KK	J	KK	J	J	J	J
18	11551102935	J	KK	KK	SS	KK	J	J	S	S	J	KK	J	J	KK	TP	J	J	TP	KK	J	SS
19	11551100627	TP	J	TP	J	TP	J	J	KK	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	J	TP	KK
20	11551203070	TP	S	TP	J	KK	KK	S	S	S	KK	J	TP	TP	TP	TP	TP	S	TP	S	S	SS
21	11551102853	J	KK	KK	S	KK	S	KK	S	KK	J	J	KK	J	TP	TP	J	KK	TP	KK	KK	J
22	11551102718	KK	KK	KK	S	J	TP	TP	S	J	TP	TP	TP	S	TP	TP	TP	KK	TP	S	TP	KK
23	11551102693	S	S	S	SS	S	S	KK	SS	SS	S	KK	KK	J	TP	TP	J	TP	KK	S	KK	KK
24	11551102696	KK	SS	KK	SS	S	KK	SS	SS	J	KK	TP	KK	TP	TP	TP	TP	J	TP	J	TP	J

25	11551201936	TP	K K	K K	J	TP	J	TP	TP	K K	TP	K K	K K	K K	TP	TP	J	K K	TP	TP	K K	K K
----	-------------	----	--------	--------	---	----	---	----	----	--------	----	--------	--------	--------	----	----	---	--------	----	----	--------	--------

3.1.3 Data Transformation

Tahap ini melibatkan transformasi data ke dalam bentuk yang diperlukan berdasarkan diskusi penelitian. Data yang telah dibersihkan dari informasi asing kemudian akan dikonversi. Proses transformasi data memerlukan konversi data menjadi angka. Huruf yang ditentukan oleh penelitian sebelumnya akan digunakan untuk mengubah data berupa angka. yang ada pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Perubahan Format pada data

Jawaban	Inisialisasi jawaban ke dalam bentuk huruf	Inisialisasi jawaban ke dalam bentuk angka
Tidak pernah	TP	0
Jarang	J	1
Kadang-Kadang	KK	2
Sering	S	3
Sering sekali	SS	4

Tabel 5. Hasil dari data Transformation

	NIM	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20	K-21
1	11551102607	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	0	0	0	0	2	2	3	4	0	2	
2	11551101836	2	3	2	1	0	1	0	0	1	2	1	0	2	0	0	1	3	4	3	0	2
3	11551102852	0	2	2	3	2	0	0	2	2	2	2	2	1	1	0	0	2	0	3	2	3
4	11551100687	3	2	1	4	3	3	4	4	4	2	1	1	3	0	1	2	1	1	4	0	3
5	11551104966	0	2	2	2	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	
6	11551102487	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	0	1	3	2	1	3
7	11551105499	3	3	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	1	0	1	0	2	1	2	1	2
8	11551101852	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
9	11551101954	3	3	2	3	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	3	3	4
10	11551100310	2	1	2	3	1	3	2	3	3	1	3	1	0	3	0	0	1	0	3	0	0
11	11751202168	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	11551102536	2	3	2	4	1	0	1	4	4	4	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2
13	11551100614	1	2	1	2	3	0	0	3	3	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	2	1
14	11551105633	1	1	0	1	1	3	2	3	3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
15	11551100592	1	2	0	3	0	3	2	3	2	0	3	0	0	0	1	3	2	2	3	2	2
16	11551102687	0	1	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3
17	11551104611	0	3	2	2	1	2	1	3	3	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1
18	11551102935	1	2	2	4	2	1	1	3	3	1	2	1	1	2	0	1	1	0	2	1	4
19	11551100627	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
20	11551203070	0	3	0	1	2	2	3	3	3	2	1	0	0	0	0	0	3	0	3	3	4
21	11551102853	1	2	2	3	2	3	2	3	2	1	1	2	1	0	0	1	2	0	2	2	1
22	11551102718	2	2	2	3	1	0	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	3	0	2
23	11551102693	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	2	2	1	0	0	1	0	2	3	2	2
24	11551102696	2	4	2	4	3	2	4	4	1	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1
25	11551201936	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0	2	2	2	0	0	1	2	0	0	2	2

3.1.4 Data Mining

Data mining adalah teknik yang menggabungkan pendekatan analitik tradisional dengan algoritma yang kompleks untuk menangani sejumlah besar data dengan lebih cepat. Data mining menjadi istilah yang sering digunakan untuk menemukan informasi pengetahuan yang terdapat dalam database. Untuk mengekstrak dan menganalisis informasi dari database besar, data mining menggunakan metode statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin.[5]

Euclidean Distance adalah Ukuran paling umum untuk menghitung kesamaan dua vektor. Jika ada 2 objek O, A dengan koordinat (x1, y1) dan B dengan koordinat (x2, y2), jarak antara keduanya dapat dihitung menggunakan rumus.:

$$\sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2} \quad (1)$$

Ukuran jarak atau ketidak samaan antar objek ke-i dengan objek ke-j, disimbolkan dengan dij dan k=1...., p. Nilai dij maka di dapatlah perhitungan melalui jarak kuadrat Euclidean sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2} \quad (2)$$

Penjelasan:

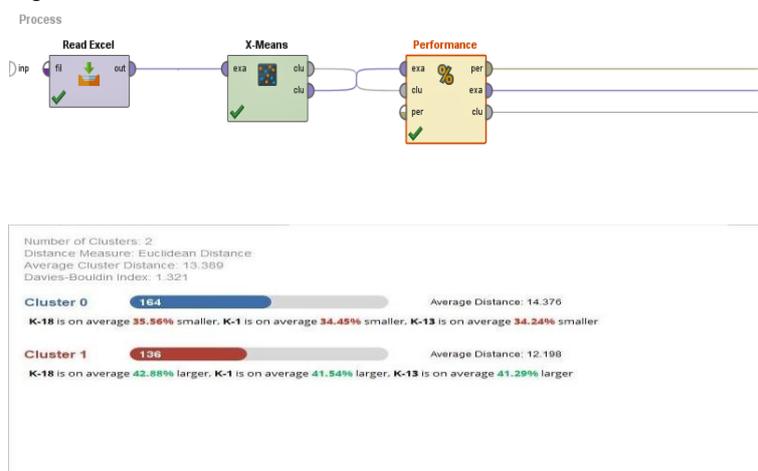
- d_{ij} :Jarak kuadrat *euclidean* antar objek ke-i dengan objek ke-j
- n :jumlah variabel *cluster*
- X_{ik} :Nilai atau data dari objek ke-i pada variabel ke-k
- X_{jk} :Nilai atau data dari objek ke-j pada variabel ke-k

3.2 Hasil

Dalam pengujian pada penelitian ini yaitu menggunakan data set kuesioner yang telah di sebar di kampus UIN SUSKA RIAU khususnya pada prodi teknik informatika, pada metode *X-Means* menetapkan nilai *centroid* pada data, serta melakukan analisa terhadap metode yang akan di terapkan. Untuk mendapatkan langkah awal analisa dengan cara pengelompokan data yang terbaik pada metode *X-Means*.

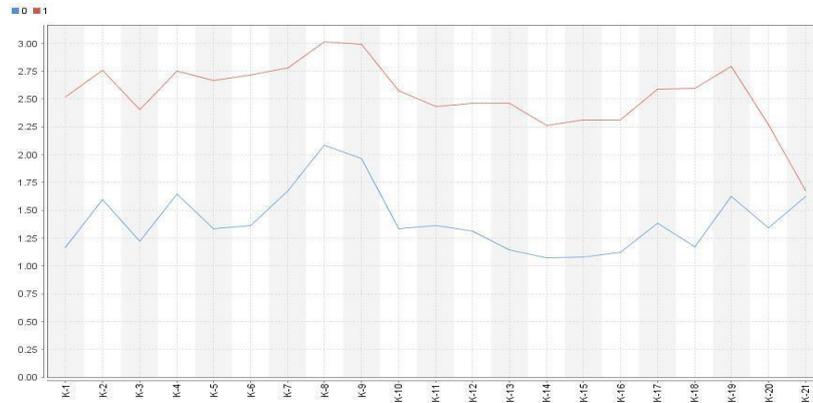
3.2.1 Pengujian Model

Pada data penelitian yang telah ditentukan di perlukan model dari metode yang akan di gunakan adalah metode *X-Means* dengan grafik dari dari *software* yang di gunakan yaitu RapidMiner pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengujian Model X – Means menggunakan *Rapidminer*

Pada tahap pengujian ini dilakukan pengelolaan data dengan metode X-Means Clustering dengan parameter *Euclidean Distance* dengan nilai K atau jumlah *cluster* yang di uji nilai K= 2 Hingga K = 10. Dari hasil pengelompokan terbaik adalah nilai K= 2 cluster dengan jarak rata - rata cluster sebesar 14.376, 12.198 dan index davies bouldian sebesar 1.321



Gambar 4. Hasil Plot X – Means menggunakan rapidminer

Berdasarkan table di atas disimpulkan bahwa gambar kedua parameter jarak yang digunakan hampir sama. *Cluster* pertama di tunjukan dengan garis plot berwarna biru dan *cluster* kedua dengan garis merah. *Cluster* pertama menunjukan bahwa nilai setiap jawaban dari 300 responden berada dalam rentang nilai 2 kebawah yaitu nilai 2 berarti kadang – kadang nilai 1 berarti jarang dan nilai 0 berarti tidak pernah hal ini menunjukan bahwa *cluster* pertama menunjukan bahwa data ini termasuk kedalam kelompok tingkat kecanduan rendah.

Sedangkan *cluster* kedua menunjukan bahwa nilai setiap jawaban dari 300 responden berada dalam rentang nilai 2 keatas berarti kadang – kadang nilai 3 berarti sering dan nilai 4 berarti sering sekali. Hal ini menunjukan bahwa *cluster* kedua menunjukan bahwa data ini termasuk kedalam kelompok tingkat kecanduan yang tinggi. Sehingga di peroleh kesimpulan bahwa berdasarkan data kuesioner yang di peroleh dari 300 responden mahasiswa Jurusan Teknik Informatika angkatan 2015 sampai 2017 terdapat dua kelompok kecanduan pada game online yakni kecanduan *game online* tinggi dan kecanduan *game online* rendah.

3.2.2 Proses Clustering Algoritma X – Means

Pada proses perhitungan *clustering* dengan *X-Means* bertujuan untuk melihat pengaruh jumlah pada data, jumlah *cluster* dan metode *clustering* dalam pengelompokan data. Adapun tahapan proses *clustering* menggunakan *X-Means* sebagai berikut

Untuk inialisasi jumlah *cluster* = 2 dengan pusat *clusternya* yaitu *cluster* 1 dan *cluster* 2 diambil secara random dari data set yang ada, adapun pusat *clusternya* pada Tabel 5, berikut :

Tabel 5. Interasi Pertama

CLUSTER	NIM	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19	K-20	K-21
C1	11551102710	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	1	2	3	3	3	2	2
C2	11651101529	1	2	1	2	1	1	1	3	3	3	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1

Dari data diatas kita dapat menghitung jarak dari setiap data ke masing - masing pada pusat *cluster* awal menggunakan persamaan berikut :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2}$$

Berikut ini ialah perhitungan jarak antar pusat data ke pusat *cluster* :

Pada iterasi 1 :
 Data Mahasiswa Ke 1

$$C1 = \sqrt{(4-2)^2 + (4-3)^2 + (4-2)^2 + (4-2)^2 + (2-3)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2 + (4-3)^2 + (2-3)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (0-2)^2 + (0-2)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (0-2)^2 + (2-1)^2}$$

$$= 33$$

$$C2 = \sqrt{(4-1)^2 + (4-2)^2 + (4-1)^2 + (4-2)^2 + (2-1)^2 + (4-1)^2 + (4-1)^2 + (4-3)^2 + (2-3)^2 + (2-3)^2 + (2-1)^2 + (0-1)^2 + (0-2)^2 + (0-1)^2 + (0-2)^2 + (2-2)^2 + (2-1)^2 + (3-2)^2 + (4-1)^2 + (0-2)^2 + (2-1)^2}$$

$$= 69$$

Data Mahasiswa Ke 2

$$C1 = \sqrt{(2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (0-3)^2 + (1-3)^2 + (0-3)^2 + (0-3)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (0-2)^2 + (2-2)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + (1-2)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (3-3)^2 + (0-2)^2 + (2-2)^2}$$

$$= 52$$

$$C2 = \sqrt{(2-1)^2 + (3-2)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2 + (0-1)^2 + (1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-3)^2 + (1-3)^2 + (2-3)^2 + (1-1)^2 + (0-1)^2 + (2-2)^2 + (0-1)^2 + (0-2)^2 + (1-2)^2 + (3-1)^2 + (4-2)^2 + (3-1)^2 + (0-2)^2 + (2-1)^2}$$

$$= 44$$

Melakukan hal yang sama sampai seluruh data mahasiswa memperoleh jarak pada pusat *cluster* 1 (C1) dan pada pusat *cluster* 2 (C2). Maka dari itu di dapatkan hasil perhitungan jarak antar data tersebut pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Hasil cluster X-Means

NO	NIM	C1	C2	Jarak Terdekat	Cluster
1	11551102607	33	69	33	1
2	11551101836	52	44	44	2
3	11551102852	43	33	33	2
4	11551100687	31	47	31	1
5	11551104966	65	43	43	2
6	11551100248	18	30	18	1
7	11551105499	28	24	24	2
8	11551101852	68	28	28	2
9	11551101954	26	32	26	1
10	11551100310	46	46	46	2
11

300 11651201381 23 39 23 1

Kemudian kita menentukan pusat cluster baru yaitu dengan cara menghitung rata - rata nilai atribut yang ada pada setiap data yang termasuk kedalam *cluster*. Kemudian kembali lagi menentukan pusat *cluster* baru sampai tidak ada data yang berpindah *cluster* atau sampai batas maksimal iterasinya. Pada penelitian ini nilai pusat cluster akhir sampai tidak ada data yang berpindah dapat di lihat pada tabel 7 berikut :

Tabel 7. Hasil akhir dari iterasi X-Means

Attribute	cluster_0	cluster_1
K-1	1.165	2.515
K-2	1.598	2.757
K-3	1.220	2.404
K-4	1.646	2.750
K-5	1.335	2.669
K-6	1.366	2.713
K-7	1.677	2.779
K-8	2.085	3.015
K-9	1.963	2.993
K-10	1.335	2.574
K-11	1.366	2.434
K-12	1.317	2.463
K-13	1.146	2.463
K-14	1.073	2.265
K-15	1.079	2.309
K-16	1.122	2.309
K-17	1.384	2.588
K-18	1.171	2.596
K-19	1.628	2.794
K-20	1.341	2.272
K-21	1.622	1.676

3.2.3 Evaluasi Pengujian DBI (*davies-bouldin index*)

Hasil Pengujian dengan nilai k=2 hingga k=10 berdasarkan nilai *davies-bouldin index* (DBI) Dapat di tunjukan pada tabel 8 berikut :

Tabel 8. Hasil pengujian *davies bouldin index*

No	Nilai K (jumlah <i>cluster</i>)	Nilai DBI <i>Euclidean Distance</i>
1	2	1.321
2	3	1.650
3	4	1.813
4	5	1.935
5	6	1.926
6	7	2.035
7	8	2.089
8	9	2.056
9	10	2.054

Berdasarkan table di atas menunjukkan bahwa nilai DBI terkecil untuk digunakan metode *X-Means* adalah nilai $K=2$. Artinya Jumlah *cluster* yang terbaik untuk data tersebut adalah = 2.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dengan menggunakan metode *X-Means* dapat mengetahui kelompok data terhadap tingkat kecanduan *game online* pada mahasiswa jurusan teknik informatika menggunakan tools *rapidminer*. Dari hasil pengujian berjumlah 300 data responden menunjukkan bahwa terdapat dua kelompok kecanduan *game online* tinggi dan rendah. Pada pengujian menggunakan DBI nilai cluster 2 adalah 1.321, maka disimpulkan sesuai dengan aturan DBI nilai yang mendekati 0 adalah nilai terbaik dari cluster yang di dapatkan.

Referensi

- [1] E. Baysak, F. D. Kaya, I. Dalgar, and P. S. Candansayar, "Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Online Game Addiction in a Sample from Turkey : Development and Validation of the Turkish Version of Game Addiction Scale Online Game Addiction in a Sample from Turkey : Development and Validation of th," vol. 7833, 2016, doi: 10.5455/bcp.20150502073016.
- [2] E. Novrialdy, F. I. Pendidikan, and U. N. Padang, "Kecanduan Game Online pada Remaja : Dampak dan Pencegahannya Online Game Addiction in Adolescents : Impacts and its Preventions," vol. 27, no. 2, pp. 148–158, 2019, doi: 10.22146/buletinpsikologi.47402.
- [3] Y. Prastyo, P. Eosina, and F. Fatimah, "PEMBAGIAN TINGKAT KECANDUAN GAME ONLINE MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING SERTA KORELASINYA," 2010.
- [4] J. S. Lemmens, P. M. Valkenburg, and J. Peter, "Development and Validation of a Game Addiction Scale for Adolescents Development and Validation of a Game," vol. 3269, no. October, 2016, doi: 10.1080/15213260802669458.
- [5] Ansori, "Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc., vol. 3, no. April, pp. 49–58, 2015.
- [6] Pelleg, dan Moore, Andrew. 2000. X-means: Extending K-means with Efficient Estimation of the Number of Clusters. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2000.
- [7] A. Wijayanto, "Penggunaan X-Means Clustering Method untuk Mengelompokkan Potensi Sekolah Menengah Unggul di Kabupaten Banyumas," Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA), vol. 2, no. 1, pp. 80–88, 2019, doi: 10.20895/inista.v2i1.99.
- [8] R. Adhitama, A. Burhanuddin, and R. Ananda, "Penentuan Jumlah Cluster Ideal Smk Di Jawa Tengah Dengan Metode X-Means Clustering Dan K-Means Clusterin," JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer), vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2020, doi: 10.33387/jiko.v3i1.1635.