

Implementasi *Neural Network* untuk Mengenali Kepribadian Seseorang Menggunakan Model *Big Five Personality* Berdasarkan *Rating Genre Video Game* yang Diberikan oleh Responden

Reyhan Fikri Dzikriansyah¹, Rosa Ariani Sukamto², Yudi Ahmad Hambali³

Prodi Ilmu Komputer Departemen Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung, Indonesia

¹reyhanfikri@student.upi.edu, ²rosa.ariani@upi.edu, ³yudi.a.hambali@upi.edu

Abstract—Kepribadian seseorang merupakan hal penting yang perlu dikenali karena memiliki berbagai kegunaan, diantaranya ialah untuk melakukan *crowdsourcing*, memilih seseorang yang cocok menjadi pemimpin, dan meningkatkan kemampuan metakognisi guru bahasa. Salah satu *machine learning* yang dapat digunakan untuk mengenali kepribadian seseorang ialah *Automatic Personality Recognition* (APR). Pada APR, model kepribadian yang sering digunakan ialah *big five personality*. Model *big five personality* telah diteliti memiliki korelasi dengan preferensi genre video game yang berbentuk data kuesioner berskala *rating*. *Neural network* pernah digunakan sebagai algoritma APR dengan data *rating* desain karakter video game. *Neural network* juga telah diteliti memiliki kinerja yang lebih baik dari teknik statistik standar untuk data kuesioner berskala *rating*. Penelitian skripsi ini membahas tentang APR yang menggunakan data *rating* genre video game sebagai fitur, *big five personality* sebagai model kepribadian, dan *neural network* sebagai algoritma. Data *rating* genre video game didapat dengan kuesioner preferensi genre video game dan data *big five personality* didapat dengan kuesioner *Big Five Inventory Socio-Economic Panel* (BFI-S). Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu: (1) Pembuatan Kuesioner; (2) Pengumpulan Data; (3) Eksperimen; (4) Analisis Hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Fitur *rating* genre video game efektif untuk mengenali dimensi kepribadian *conscientiousness* dengan RMSE sebesar 0.79459; (2) *Neural network* mengeluarkan hasil yang lebih baik dari teknik statistik standar; (3) *Neural network* bukanlah metode terbaik dalam APR menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game.

Keyword: *Rating Genre Video Game*, *Preferensi Genre Video Game*, *Automatic Personality Recognition*, *Big Five Personality*, *Big Five Inventory Socio-Economic Panel*, *Neural Network*

I. PENDAHULUAN

Kepribadian merupakan susunan psikologis yang bertujuan untuk menjelaskan berbagai pemikiran, perilaku, komunikasi antarpribadi dan aspek kehidupan manusia berdasarkan beberapa sifat yang stabil dan dapat diukur

[1]. Kepribadian telah diteliti memiliki berbagai kegunaan yang menunjukkan bahwa kepribadian seseorang merupakan hal penting yang perlu dikenali. Kegunaan dari kepribadian salah satunya ialah untuk melakukan *crowdsourcing* atau singkatnya mencari, menyortir, dan menugaskan beberapa orang dari kumpulan banyak orang dalam pembangunan perangkat lunak [2]. Selain untuk *crowdsourcing*, kepribadian dapat juga digunakan untuk mengetahui apakah seseorang pantas untuk menjadi seorang pemimpin [3] dan untuk meningkatkan kemampuan metakognisi seorang guru bahasa dalam meningkatkan kualitas mengajarnya [4].

Untuk mengenali kepribadian seseorang, terdapat sebuah topik penelitian bernama *Automatic Personality Recognition* atau APR yang terkenal di kalangan peneliti dari tahun ke tahun. APR merupakan suatu permasalahan tentang bagaimana cara mengenali kepribadian asli seseorang dengan *machine learning* dari data tertentu [1]. Pada tahun 2015, APR digunakan untuk mengenali kepribadian seseorang dari *blogging video* [5]. Pada tahun 2016, APR digunakan untuk mengenali kepribadian seseorang dari audio dan video *human-machine interaction* dan *human-human interaction* [6]. Pada tahun 2017, APR digunakan untuk mengenali kepribadian seseorang dari situs berbagi gambar Flickr [7]. Terakhir pada tahun 2018, APR digunakan untuk mengenali kepribadian mahasiswa ilmu komputer dari *source code* yang dibuatnya [8].

Para peneliti APR biasanya menggunakan model kepribadian bernama *big five personality* dalam penelitiannya [5]–[8]. *Big five personality* merupakan model yang digunakan secara luas untuk menggambarkan kepribadian yang karakteristiknya diatur menjadi lima dimensi independen, yaitu *openness to experience*, *conscientiousness*, *extraversion*, *agreeableness*, dan *neuroticism* [5]. *Openness to experience* membahas tentang karakteristik keterbukaan seseorang terhadap hal-

hal baru. *Conscientiousness* membahas tentang karakteristik disiplin diri seseorang. *Extraversion* membahas tentang karakteristik kemampuan bersosialisasi seseorang. *Agreeableness* membahas tentang penilaian seseorang oleh orang lain. *Neuroticism* membahas tentang kestabilan emosi seseorang. Dalam [9], model *big five personality* telah diteliti memiliki validitas dan reliabilitas yang lebih tinggi dibandingkan model kepribadian lain seperti *Myers-Briggs* untuk digunakan pada penelitian APR. Hal tersebut dikarenakan model *big five personality* berfokus pada hasil kuantitatif, yaitu hasil berbentuk nilai desimal, sedangkan *Myers-Briggs* berfokus pada hasil kualitatif, yaitu hasil berbentuk tipe-tipe kepribadian.

Genre video game yang disukai oleh seseorang atau dapat disebut preferensi genre video game, telah diteliti memiliki hubungan atau korelasi dengan kepribadian seseorang menggunakan model *big five personality* [10], [11]. Genre merupakan istilah yang kompleks dalam mengategorikan suatu video game [12]. Kompleks disini berarti genre dapat digunakan untuk mengategorikan video game berdasarkan pengalaman interaktif yang didapat pemain, berdasarkan tujuan atau objektif yang perlu dicapai oleh pemain, berdasarkan karakter yang dimainkan pemain, atau berdasarkan hal apa saja yang bisa dilakukan pemain dalam game. Dalam [10], preferensi genre yang memiliki korelasi dengan dimensi *neuroticism* ialah *simulation* dan *action*, preferensi genre yang memiliki korelasi dengan dimensi *extraversion* ialah *action*, *role-playing games* (RPG), *strategy* dan *simulation*, serta preferensi genre yang memiliki korelasi dengan dimensi *conscientiousness* hanya *simulation*. Semua korelasi tersebut didapat dengan menyebarkan kuesioner berisikan pemilihan tentang genre mana yang paling disukai dari empat genre, yaitu *action*, RPG, *strategy*, dan *simulation*, kemudian menyebarkan kuesioner untuk mendapatkan nilai *big five personality*, lalu dilakukan analisis korelasi dari kedua kuesioner tersebut. Dalam [11], preferensi genre video game yang didapatkan berkorelasi dengan *big five personality* lebih banyak dibandingkan dalam [10]. Preferensi genre video game yang berkorelasi dengan dimensi *extraversion* ialah *casual*, *music*, *party*, RPG, *action* RPG, *massive multiplayer online* RPG (MMORPG), *turn-based strategy* (TBS) dan *real-time strategy* (RTS), kemudian preferensi genre yang berkorelasi dengan dimensi *conscientiousness* ialah *sports*, *racing*, *flight simulation*, *simulation* dan *fighting*, lalu preferensi genre yang berkorelasi dengan dimensi *openness to experience* ialah *action-adventure* dan *platformer*. Seluruh korelasi tersebut didapatkan dengan menyebarkan kuesioner berisikan penilaian atau *rating* tentang seberapa suka seseorang dengan genre video game tertentu, kemudian dilanjutkan dengan menyebarkan kuesioner untuk mendapatkan nilai *big five personality*, lalu terakhir dilakukan analisis regresi dari kedua data kuesioner tersebut.

Neural network mengeluarkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan teknik statistik standar ketika menggunakan data kuesioner berbentuk *rating* sebagai masukannya [13], [14]. *Neural network* atau *Artificial Neural Network* atau ANN merupakan salah satu jenis *machine learning* yang terinspirasi dari cara kerja neuron pada bidang biologi [15]. Secara umum, terdapat tiga jenis ANN, yaitu *supervised neural network*, *unsupervised neural network*, dan *reinforced neural network*. Pada *supervised neural network* terdapat keluaran asli sehingga dapat membandingkan keluaran prediksi dengan keluaran asli, sedangkan pada *unsupervised neural network* tidak ada keluaran asli sehingga hanya dilakukan pengelompokan data berdasarkan kemiripan keluaran prediksinya. Pada *reinforced neural network*, tidak terdapat keluaran asli, tetapi terdapat suatu sinyal yang menentukan apakah keluaran prediksi sudah benar atau belum. Dalam [14], *neural network* berjenis *supervised* digunakan untuk memprediksi apakah suatu proyek pengembangan produk baru dalam suatu perusahaan akan sukses atau tidak. Kemudian dalam [13], *supervised neural network* digunakan dalam memprediksi apakah seseorang lebih memilih berbelanja di toko *online* atau toko *offline*.

Selain dari kedua penelitian tentang penggunaan ANN berdasarkan data kuesioner berbentuk *rating* yang tidak berhubungan dengan APR, ANN digunakan pada APR berdasarkan data dari video game yang berbentuk *rating* pula [16]. Data video game difokuskan pada desain karakter video game. Seseorang akan menilai seberapa besar mereka suka dengan desain-desain karakter video game yang telah disediakan oleh peneliti, kemudian ANN akan secara otomatis mengenali dimensi kepribadian *big five personality* mana dari orang tersebut yang nilainya paling tinggi.

Berdasarkan penelitian terkait APR, penelitian korelasi antara preferensi genre video game dengan model *big five personality*, penelitian penggunaan ANN berdasarkan data kuesioner berbentuk *rating*, dan penelitian penggunaan ANN dalam APR berdasarkan data dari video game berbentuk *rating*, penulis tertarik untuk mengimplementasikan ANN untuk APR menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game yang diberikan oleh responden.

II. PENELITIAN TERKAIT

APR banyak diteliti oleh peneliti-peneliti sebelumnya, seperti APR dari game [16], *source code* [8] dan media sosial [17]. Penelitian-penelitian terkait APR dapat dilihat pada Tabel 1.

APR digunakan pada game untuk mengklasifikasi dimensi *big five personality* paling dominan dari pemain berdasarkan desain karakter yang dipilihnya [16]. Fitur-fitur yang digunakan dalam desain karakter yaitu *headgear*, *outfit*, *gloves*, *shoes*, *weapon*, *back item*, *hair*,

face, *body* dan *skills*. Metode yang digunakan ialah ANN. Hasil menunjukkan akurasi sebesar 54,27%. Penelitian dilakukan ulang dengan hanya memasukkan dimensi *Agreeableness*, *Openness*, dan *Conscientiousness* sehingga mendapatkan akurasi terbaik sebesar 66,7%.

APR dapat dilakukan dengan sampel gambar-gambar favorit pengguna Flickr [7]. Flickr merupakan situs dimana penggunanya dapat saling berbagi gambar. Fitur-fitur yang didapat dari gambar favorit pengguna untuk memprediksi nilai kelima dimensi *big five personality* pengguna tersebut ialah warna (*color*), komposisi (*composition*), properti tekstur (*textural properties*), dan muka (*faces*). Metode yang digunakan untuk prediksi ialah *Naive-MIR*, *cit-kNN*, *Clust-Reg*, *Topic Sum*, *Gen-LDA*, *Gen-MoG*, dan *CG*. Hasil terbaik berdasarkan grafik RMSE menunjukkan rentang 1,0 hingga 1,5 untuk semua dimensi *big five personality*.

Tabel 1 *State of the Art*

No	Penelitian	Tugas	Sampel	Fitur	Metode	<i>Open.</i>	<i>Con.</i>	<i>Extra.</i>	<i>Agree.</i>	<i>Neuro.</i>	Lainnya
1	[16]	Klasifikasi (Klasifikasi dimensi <i>big five personality</i> paling dominan)	94 <i>rating</i> desain karakter video <i>game</i>	<i>Headgear, Hair, Face, Weapon</i> , dan lain-lain.	ANN	-	-	-	-	-	Akurasi 66,7%
2	[18]	Klasifikasi (Klasifikasi dimensi model PEN paling dominan)	Gambar muka sebanyak 60 orang	<i>Eigenfeature</i> dari gambar asli dan gambar termal	HMM, Bayes	-	-	-	-	-	Akurasi 87,87%
3	[19]	Klasifikasi (Klasifikasi biner setiap dimensi <i>big five personality</i>)	9.917 pembaruan status Facebook dari 250 orang pengguna	SNA, LIWC, SPLICE	XGBoost	Akurasi 73,3%	Akurasi 69,8%	Akurasi 78,6%	Akurasi 65,3%	Akurasi 68,0%	-
4	[17]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	71.556 pembaruan status Facebook dari 4.824 orang pengguna	<i>Open-vocabulary</i>	Regresi Standar	r 0,43 (p < 0,001)	r 0,37 (p < 0,001)	r 0,42 (p < 0,001)	r 0,35 (p < 0,001)	r 0,35 (p < 0,001)	-
5	[7]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	60.000 gambar favorit dari 300 orang pengguna Flickr	<i>Color, Composition, Textural Properties, Faces</i>	Baseline, Naive-MIR, cit-kNN, Clust-Reg, Topic Sum, Gen-LDA, Gen-MoG, CG	RMSE 1,0 – 1,5	RMSE 1,0 – 1,5	RMSE 1,0 – 1,5	RMSE 1,0 – 1,5	RMSE 1,0 – 1,5	-
6	[6]	Klasifikasi (Klasifikasi biner setiap dimensi <i>big five personality</i>)	43 skenario HMI dan 31 skenario HHI	Acoustic, Visual	SVM	Akurasi 74,19%	Akurasi 74,19%	Akurasi 81,3%	Akurasi 69,77%	Akurasi 81,3%	-
7	[5]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	281 Youtube <i>Blogging Video</i>	<i>Statistics, WTA, THR, HMM</i>	SVM	R ² 0,07 (p < 0,001)	R ² -0,07 (p < 0,001)	R ² 0,19 (p < 0,001)	R ² -0,00 (p < 0,001)	R ² -0,12 (p < 0,001)	-
8	[8]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	2.492 <i>source code</i> dari 70 mahasiswa Ilmu Komputer	Berbagai fitur dari 11 tim prediksi	Berbagai metode dari 11 tim prediksi	r 0,62	r 0,33	r 0,42	r 0,38	r 0,36	-
9	[20]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	Perilaku Belajar 130 Mahasiswa yang Menggunakan Sistem Blackboard	Keterlambatan pengumpulan tugas, berapa kali tugas di- <i>submit, SafeAssign Score</i>	MLR, SVR, RTree	RMSE 0,84	RMSE 0,98	RMSE 0,94	RMSE 0,99	RMSE 1	-
10	[21]	Regresi (Prediksi nilai setiap dimensi <i>big five personality</i>)	3294 Data Pengunjung Tempat Wisata	<i>Visitors Choices, Visitors Metadata</i>	LASSO, PC, FGES	RMSE 0,169	RMSE 0,172	RMSE 0,239	RMSE 0,165	RMSE 0,189	-

Gambar muka dapat digunakan sebagai sampel untuk mengklasifikasi dimensi mana yang paling dominan dari model kepribadian PEN [18]. Model kepribadian PEN terdiri dari dimensi *Psychoticism*, *Extraversion*, *Neuroticism*. Fitur untuk klasifikasi didapat dengan mengekstraksi gambar asli dan gambar termal menjadi *eigenfeatures*. Metode yang digunakan untuk klasifikasi ialah *Hidden Markov Model* (HMM) dan *Bayes*. Akurasi terbaik yang didapat adalah 87,87%.

APR dapat dilakukan untuk mengenali kepribadian pengguna media sosial Facebook [19]. Pengenalan berupa klasifikasi biner dari setiap dimensi model *big five personality*, contohnya *introvert-extrovert* dari dimensi *extraversion* dan *agreeable-disagreeable* dari dimensi *agreeableness*. Fitur-fitur untuk mengenali kepribadian pengguna Facebook terbagi menjadi dua, yaitu fitur jaringan sosial (*social-network*) dan fitur bahasa (*linguistic*). Fitur jaringan sosial berisi tentang aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh pengguna Facebook saat *online* serta informasi lain seperti banyaknya teman pengguna tersebut. Fitur bahasa berisi tentang penggunaan bahasa yang sering digunakan pengguna Facebook saat melakukan *posting* dan mengomentari *post*. Fitur jaringan sosial didapat dengan menggunakan *Social Network Analysis* (SNA), sedangkan fitur bahasa didapat dengan menggunakan *Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC) dan *Structured Programming for Linguistic Cue Extraction* (SPLICE). Metode yang digunakan untuk mengklasifikasi kepribadian berdasarkan fitur-fitur tersebut ialah XGBoost. Akurasi tertinggi sebesar 78,6% didapat untuk dimensi *extraversion*. Selain fitur bahasa yang didapat dengan menggunakan LIWC dan SPLICE yang merupakan metode ekstraksi fitur bertipe *closed-vocabulary*, APR pada Facebook dapat dilakukan dengan menggunakan fitur-fitur dari metode bertipe *open-vocabulary* [17]. Fitur-fitur yang didapat diproses dengan metode regresi standar untuk mendapatkan nilai prediksi kepribadian pengguna Facebook berdasarkan model *big five personality*. Korelasi antara nilai prediksi kepribadian dengan nilai asli kepribadian atau r terbaik yang didapat adalah 0,43 untuk dimensi *openness to experience*.

Big five personality seseorang dapat dikenali dari rekaman audio dan video yang memiliki skenario *Human-Machine Interaction* (HMI), yaitu interaksi manusia dengan mesin, dan skenario *Human-Human Interaction* (HHI), yaitu interaksi manusia dengan manusia [6]. Fitur yang digunakan pada rekaman tersebut adalah fitur dari suara (*acoustic*) dan fitur dari gambar (*visual*). Metode yang digunakan adalah SVM dan mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 81,3% untuk dimensi *extraversion* dan *neuroticism*. Selain dari rekaman video yang memiliki skenario HMI dan HHI, *big five personality* seseorang juga dapat dikenali dari *blogging video* pada Youtube [5]. *Blogging video* merupakan sebuah ragam video dimana seseorang menyampaikan perasaan dan opini mereka kepada para penontonnya. Fitur-fitur dari *blogging video* didapat dengan menggunakan *Computer Expression Recognition Toolbox* (CERT) untuk mendeteksi ekspresi wajah orang yang sedang melakukan *blogging* tersebut. Fitur-fitur tersebut yaitu fitur statistik, *Winner Takes All* (WTA), *Threshold* (THR), dan

HMM. Dengan menggunakan metode SVM, didapat koefisien determinasi atau R^2 tertinggi sebesar 0,19 untuk dimensi *extraversion*.

Source code yang dibuat oleh mahasiswa-mahasiswa Ilmu Komputer dapat digunakan untuk memprediksi nilai *big five personality* mahasiswa-mahasiswa tersebut [8]. APR dibangun oleh sebelas tim dan masing-masing tim menggunakan fitur dan metode prediksi yang berbeda-beda. Hasil menunjukkan r tertinggi sebesar 0,62 untuk dimensi *openness to experience*.

Nilai *big five personality* mahasiswa pascasarjana dapat diprediksi dari perilaku belajarnya pada sistem pembelajaran *online* bernama Blackboard [20]. Nilai prediksi memiliki rentang 1 hingga 7. Fitur yang digunakan untuk prediksi ialah keterlambatan pengumpulan tugas, berapa kali tugas di-*submit*, dan skor SafeAssign. Skor SafeAssign merupakan skor akhir tugas yang didapat dari perbandingan tugas dengan penelitian-penelitian terkait tugas tersebut. Prediksi dilakukan dengan tiga metode, yaitu *Multiple Linear Regression* (MLR), *Support Vector Regression* (SVR), dan *Regression Tree* (RTree). Model prediksi dievaluasi dengan RMSE dan menunjukkan hasil terbaik pada dimensi *openness to experience* sebesar 0,84.

APR digunakan untuk mengenali kepribadian pengunjung tempat wisata berdasarkan model *big five personality* dengan fitur *visitors choices* dan *visitors profile metadata* [21]. Fitur *visitors choice* berisikan wahana permainan, restoran, dan toko yang dipilih oleh pengunjung tempat wisata tersebut. Fitur *visitors profile metadata* berisikan profil pengunjung seperti umur, jenis kelamin, berapa kali mengunjungi tempat wisata tersebut, dan profil lainnya. Metode yang digunakan ialah *Least Absolute Shrinkage and Selection Operator* (LASSO), PC, dan *Fast Greedy Equivalence Search* (FGES). Hasil pengenalan kepribadian berupa nilai dengan rentang 1 hingga 7. Hasil terbaik menunjukkan nilai RMSE sebesar 0,165 pada dimensi *agreeableness*.

III. METODE

Penelitian ini tersusun dalam empat tahapan. Tahapan-Tahapan tersebut yaitu pembuatan kuesioner, pengumpulan data, eksperimen, dan analisis hasil.

A. Pembuatan Kuesioner

Sebelum melakukan pengumpulan data untuk dapat membangun model ANN, dilakukan pembuatan kuesioner terlebih dahulu. Kuesioner terdiri dari tiga kuesioner, yaitu kuesioner demografi, kuesioner preferensi genre video game dan kuesioner *Big Five Inventory Socio-Economic Panel* (BFI-S).

1) Kuesioner Demografi

Kuesioner yang pertama ialah kuesioner demografi. *Item-item* pada kuesioner demografi ini yaitu nama, umur, jenis kelamin, serta seberapa sering responden bermain video game.

Kuesioner demografi ini akan digunakan nantinya untuk menganalisis APR yang dibangun cocok untuk demografi

responden seperti apa. Contoh analisisnya yaitu apakah APR yang dibangun cocok untuk mengenali kepribadian responden orang dewasa atau remaja, apakah APR yang dibangun cocok untuk mengenali kepribadian responden laki-laki atau perempuan, dan apakah APR yang dibangun cocok untuk mengenali responden yang jarang bermain video game atau sering bermain video game. *Item* nama tidak digunakan dalam analisis, tetapi hanya sebatas identitas responden.

2) *Kuesioner Preferensi Genre Video Game*

Kuesioner kedua ialah *kuesioner preferensi genre video game*. Kuesioner preferensi genre video game berisi tentang penilaian atau *rating* genre-genre video game. *Rating* menggunakan *7-Point Likert Scale*, mulai dari 1 (sangat tidak suka) hingga 7 (sangat suka). Selain *rating*, akan ada gambar contoh video game dan definisi untuk setiap genrenya. Terdapat tujuh belas genre, yaitu *casual, party, music, action, RPG, action RPG, MMORPG, strategy, RTS, TBS, simulation, flight simulation, fighting, racing, sports, action-adventure, dan platformer*, sehingga terdapat total tujuh belas *item*.

Sebelum disebarkan, dilakukan uji reliabilitas terlebih dahulu menggunakan *Cronbach's Alpha* dengan banyak orang untuk validasi sebanyak sepuluh. Pengumpulan data untuk validasi *kuesioner* ini dilakukan menggunakan *Psytoolkit* di https://bit.ly/validasi_kuesioner_skripsi_reyhan [22], [23]. Setelah mendapatkan nilai *Cronbach's Alpha* pada Gambar 1, *kuesioner preferensi video game* dinyatakan sudah valid dan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* di atas nilai minimal 0.7, yaitu 0.791.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.791	.789	17

Gambar 1 *Cronbach's Alpha* Kuesioner Preferensi Genre Video Game

Kuesioner preferensi genre video game ini akan digunakan sebagai data masukan pada model ANN. Setiap dimensi kepribadian *big five personality* diwakili oleh banyak genre yang berbeda-beda. Dimensi *necroticism* diwakili oleh genre *simulation* dan *action* sehingga model ANN *necroticism* memiliki dua masukan. Dimensi *extraversion* diwakili oleh genre *action, RPG, MMORPG, TBS, dan simulation* sehingga model ANN *extraversion* memiliki enam masukan. Dimensi *conscientiousness* diwakili oleh genre *simulation, sports, racing, dan fighting* sehingga model ANN *conscientiousness* memiliki empat masukan. Terakhir dimensi *openness to experience* diwakili oleh genre *action-adventure* sehingga model ANN *openness to experience* memiliki satu masukan. Untuk dimensi *agreeableness* dikecualikan karena tidak ada satupun genre video game yang berkorelasi dengan

dimensi *agreeableness* sehingga masuk ke dalam batasan masalah penelitian ini.

3) *Kuesioner BFI-S*

Kuesioner ketiga yang akan diisi responden ialah *kuesioner BFI-S* [24]. *Kuesioner* ini diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa Indonesia. *Kuesioner* ini berisikan lima belas *item* berupa pernyataan tentang orang seperti apakah responden.

Kuesioner BFI-S ini akan digunakan sebagai label atau data keluaran dalam model ANN. Setiap dimensi kepribadian *big five personality* diwakili oleh tiga *item*. Data keluaran berupa angka rata-rata dari hasil tiga pernyataan pada setiap dimensi kepribadian sehingga setiap responden menghasilkan lima hasil berupa nilai desimal dari *kuesioner* ini. Angka rata-rata akan otomatis didapat dengan menggunakan *library BFI-S* pada *Psytoolkit*. Untuk data keluaran dimensi *agreeableness* dikecualikan karena tidak ada satupun genre video game yang berkorelasi dengan dimensi *agreeableness* sehingga masuk ke dalam batasan masalah penelitian.

B. *Pengumpulan Data*

Setelah seluruh *kuesioner* siap, tahapan selanjutnya ialah melakukan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan pada *Psytoolkit* di http://bit.ly/kuesioner_skripsi_reyhan_fikri.

Pengumpulan data dimulai pada tanggal 25 April 2020. *Kuesioner* disebarkan secara *online* melalui grup-grup LINE dan grup-grup Facebook yang dimiliki penulis. Pada tanggal 9 Mei 2020, data yang telah terkumpulkan sebanyak 27 data. Melihat perkembangan pengumpulan data, penulis memilih untuk menghapus *item* nama lengkap pada *kuesioner* demografi demi mempercepat pengumpulan data. Penulis juga meminta bantuan kepada teman-teman penulis untuk menyebarkan *kuesioner* ke grup-grup yang mereka punya. Dengan menghapus *item* nama lengkap dan bantuan teman-teman penulis, total data yang terkumpulkan hingga tanggal 21 Mei 2020 yaitu sebanyak 118 data.

Tabel 2 Umur Responden

Nomor Pilihan	Deskripsi Pilihan	Banyak Data	Persentase Data
1	13 - 20 Tahun	19	16%
2	21 - 28 Tahun	97	82%
3	29 - 36 Tahun	2	2%
4	37 - 44 Tahun	0	0%
5	45 - 52 Tahun	0	0%

Tabel 3 Jenis Kelamin Responden

Nomor Pilihan	Deskripsi Pilihan	Banyak Data	Persentase Data
1	Laki-laki	83	70%
2	Perempuan	35	30%

Tabel 4 Frekuensi Responden Bermain Video Game

Nomor Pilihan	Deskripsi Pilihan	Banyak Data	Persentase Data
1	Sering	64	54%
2	Kadang-kadang	31	26%
3	Jarang	23	19%

Demografi dari responden dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4. Mayoritas umur responden ialah 21 hingga 28 tahun, mayoritas jenis kelamin ialah laki-laki, dan mayoritas frekuensi responden bermain video game ialah sering.

C. Eksperimen

Setelah data terkumpulkan, tahapan berikutnya ialah melakukan eksperimen untuk membangun model ANN. Tahapan eksperimen dibagi lagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu perancangan model ANN, implementasi atau coding, serta training model ANN. Jumlah model sesuai dengan jumlah dimensi kepribadian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu empat model ANN. Setiap model ANN memiliki keluaran berupa nilai desimal dengan rentang 1 hingga 7. Eksperimen dibatasi sebanyak 12 kali untuk setiap dimensi kepribadian karena terbatasnya waktu penelitian. Total eksperimen ialah 48 eksperimen. Metriks yang digunakan ialah *Root Mean Square Error (RMSE)*.

1) Perancangan Model ANN

Perancangan model ANN merupakan tahapan untuk menentukan parameter-parameter model ANN yang akan dibangun. Parameter pada penelitian ini dibagi menjadi dua parameter, yaitu parameter tetap dan parameter tidak tetap. Parameter tetap merupakan parameter yang nilainya selalu sama di setiap eksperimen, sedangkan parameter tidak tetap merupakan parameter yang nilainya berbeda-beda di setiap eksperimen.

Tabel 5 Rancangan Model ANN Terbaik

No	Dimensi Kepribadian	Banyak Simpul Hidden Layer Pertama	Banyak Simpul Hidden Layer Kedua	Besar Dropout	Weight Initialization	α	α Decay Rate	E-poch
1	Openness to Experience	32	64	0,5	Random Normal	0,001	0,1	5000
2	Conscientiousness	8	16	0,5	Random Normal	0,001	0,055	7000
3	Extraversion	8	16	0,8	Zeros	0,001	0,035	7000
4	Neuroticism	16	32	0	Random Normal	0,001	0,03	7000

Parameter-parameter tetap pada model ANN yang akan dibangun yaitu banyaknya simpul pada *input layer* dan *output*

layer, banyaknya *hidden layer*, *dropout*, inialisasi *bias* dan fungsi aktivasi. *Output layer* pada setiap model ANN memiliki satu simpul, sedangkan *input layer* pada setiap model ANN memiliki banyak simpul yang berbeda sesuai dimensi kepribadiannya, yaitu dua simpul untuk model ANN *openness to experience* dan *neuroticism*, lima simpul untuk model ANN *conscientiousness*, dan sebelas simpul untuk model ANN *extraversion*. Banyak *hidden layer* ialah dua *hidden layer* dan terdapat *dropout* pada *hidden layer* pertama. Nilai *bias* diinisialisasi sebesar 0,01 untuk semua *layer* dan fungsi aktivasi yang digunakan untuk semua *layer* ialah *Rectified Linear Unit (ReLU)*.

Parameter-parameter tidak tetap pada model ANN yang akan dibangun yaitu banyak simpul *hidden layer* pertama, banyak simpul *hidden layer* kedua, besar *dropout*, inialisasi *weight*, nilai *learning rate (alpha)*, nilai *learning rate decay (alpha decay)*, dan banyak *epoch*. Parameter-parameter inilah yang akan dicari nilai optimalnya saat eksperimen.

Setelah total 48 eksperimen, didapat nilai optimal parameter-parameter tidak tetap yang menghasilkan model ANN terbaik untuk setiap dimensi kepribadian. Parameter-parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

2) Implementasi

Berdasarkan rancangan model ANN dengan hasil terbaik, dilakukan implementasi pada bahasa pemrograman Python. *Library* Python yang digunakan untuk membangun model ANN ialah NumPy, Math, Pandas, dan Matplotlib.

Implementasi berfokus pembuatan *class NeuralNetwork*. Di dalam *file* tersebut berisi *class NeuralNetwork* beserta atribut-atribut dan fungsi-fungsi penting dalam pembangunan model ANN. Setelah pembuatan *class NeuralNetwork*, dibuatlah implementasi dari pengambilan data hingga *training* pada file utama atau *main*.

3) Training Model ANN

Setelah implementasi, dilakukanlah *training* untuk membangun model ANN dengan data yang sudah dikumpulkan. *Training* dilakukan sekaligus dengan validasi menggunakan *K-Fold Cross Validation*. *Folds* di-set sebanyak lima *fold*.

Dengan *5-Fold Cross Validation*, data *training* terdapat sebanyak 95 dan data validasi terdapat sebanyak 23. Banyak data per *mini-batch* ditentukan sebesar 19. Data *input* untuk *training* dan validasi diubah menjadi rentang 0 hingga 1 dengan fungsi *MinMaxScaler* pada *library* tambahan, yaitu *Scikit-Learn*.

D. Analisis Hasil

Setelah mendapatkan model ANN terbaik, tahapan selanjutnya ialah menganalisis hasil RMSE, tepatnya hasil *validation* RMSE, dari model ANN tersebut. Analisis dilakukan dengan melakukan perbandingan hasil.

Perbandingan hasil dilakukan dua kali. Perbandingan pertama ialah perbandingan dengan penelitian terkait. Penelitian terkait yang dijadikan perbandingan ialah penelitian terkait APR yang memiliki rentang nilai prediksi yang sama dengan penelitian ini, yaitu antara 1 dan 7. Penelitian-penelitian tersebut yaitu penelitian [20] dan [21]. Perbandingan kedua ialah perbandingan dengan metode lain. Metode lain yang dijadikan perbandingan ialah *Linear Regression* (LR), *Random Forest Regression* (RFR), dan *Support Vector Regression* (SVR). Sama seperti pada metode ANN, data *input* untuk data *training* dan data *validasi* diubah terlebih dahulu ke dalam rentang 0 hingga 1 dengan *MinMaxScaler*. Seluruh metode perbandingan dibangun dengan menggunakan *library* siap pakai pada *Scikit-Learn*, yaitu *library* *LinearRegression*, *RandomForestRegressor*, dan *SVR*. Total eksperimen yang dilakukan untuk metode LR, RFR, dan SVR secara berurutan ialah 8, 48, dan 44 eksperimen.

IV. HASIL

Hasil *training* dengan rancangan model ANN terbaik dapat dilihat pada Tabel 6. RMSE yang tertulis di tabel merupakan RMSE rata-rata dari setiap *fold*. Hasil menunjukkan dimensi kepribadian *conscientiousness* memiliki RMSE terkecil, sedangkan dimensi kepribadian *extraversion* memiliki RMSE terbesar.

Tabel 6 Hasil Eksperimen

	<i>Openness to Experience</i>	<i>Conscientiousness</i>	<i>Extraversion</i>	<i>Neuroticism</i>
RMSE	1.14766	0.77336	1.03617	1.15163
<i>Validation</i> RMSE	0.90804	0.79459	1.17931	1.14751

Perbandingan hasil dengan penelitian terkait dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel berisikan peneliti dan tahun penelitian, sampel atau data yang digunakan, fitur yang diambil dari data, dan hasil penelitian berupa nilai RMSE.

Tabel 7 Perbandingan Hasil dengan Penelitian Terkait

Penelitian	Sampel	Fitur	<i>Openness to Experience</i>	<i>Conscientiousness</i>	<i>Extraversion</i>	<i>Neuroticism</i>
Skripsi	118 Data Rating Genre Video Game	Rating Genre Video Game Berjumlah 17 Genre	0.90804	0.79459	1.17931	1.14751
[20]	Perilaku Belajar 130 Mahasiswa yang Menggunakan Sistem	Informasi mahasiswa dalam sistem Blackboard berjumlah 63 fitur	0.84	0.98	0.94	1

	Black-board	Fitur-fitur yang didapat dengan <i>machine learning</i> dari berbagai informasi pengunjung				
[21]	3294 Data Pengunjung Tempat Wisata		0.169	0.172	0.239	0.189

Penelitian [21] memiliki RMSE yang jauh lebih baik dari penelitian ini untuk semua dimensi kepribadian. Hal tersebut kemungkinan besar dipengaruhi oleh banyak data dan banyak fitur. Banyaknya sampel pada penelitian [21] ialah 3294 data, sedangkan banyaknya sampel pada penelitian ini ialah 118 data. Penelitian [21] memiliki banyak fitur karena fitur dipilih tidak secara manual, tetapi dipilih dengan *machine learning*, sedangkan fitur pada penelitian ini dipilih secara manual berdasarkan hasil korelasi fitur dengan *big five personality* dan hanya menghasilkan fitur sebanyak 17 fitur. Hasil perbandingan dengan penelitian [21] menunjukkan bahwa penggunaan fitur *rating* genre video game pada APR dengan model kepribadian *big five personality* belum mencapai hasil optimal dikarenakan kurangnya data dan kurangnya genre video game.

Penelitian [20] memiliki RMSE yang lebih baik dari penelitian ini untuk seluruh dimensi kepribadian kecuali dimensi *conscientiousness*. Hal tersebut menunjukkan penggunaan fitur *rating* genre video game pada APR dengan model kepribadian *big five personality* kurang efektif mengenali dimensi kepribadian *openness to experience*, *extraversion*, dan *neuroticism*, tetapi efektif mengenali dimensi kepribadian *conscientiousness*. Fitur dikatakan efektif dengan melihat perbandingan banyaknya data dan banyaknya fitur. Banyak data dan fitur pada penelitian [20] secara berturut-turut ialah 130 dan 63, sedangkan banyak data dan fitur pada penelitian ini secara berturut-turut ialah 118 dan 17. Karena dengan banyaknya data dan fitur yang lebih sedikit tetapi menghasilkan RMSE yang lebih baik, penggunaan fitur genre video game pada APR dengan model kepribadian *big five personality* dikatakan efektif mengenali dimensi kepribadian *conscientiousness*.

Perbandingan hasil dengan metode lain dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel berisikan nama dimensi kepribadian, hasil metode ANN, dan hasil metode perbandingan.

Tabel 8 Perbandingan Hasil dengan Metode Lain

Dimensi Kepribadian	ANN	LR	RFR	SVR
<i>Openness to Experience</i>	0.90804	0.92415	0.90119	0.89543
<i>Conscientiousness</i>	0.79459	0.81942	0.76333	0.78241

<i>Extraversion</i>	1.17931	1.22242	1.14582	1.1751
<i>Neuroticism</i>	1.14751	1.17596	1.08988	1.15662

Metode ANN memiliki RMSE yang lebih baik dari metode statistik standar, LR, untuk semua dimensi kepribadian. Hal tersebut sesuai dengan kesimpulan penelitian tentang perbandingan penggunaan ANN dan metode statistik standar pada data kuesioner berbentuk *rating*. Kesimpulan dari penelitian-penelitian tersebut ialah metode ANN mengeluarkan hasil yang lebih baik dari metode statistik standar dalam memprediksi data dengan masukan data kuesioner berbentuk *rating*. Perbandingan ini menunjukkan bahwa metode ANN lebih baik dibandingkan metode statistik standar dalam mengenali kepribadian seseorang menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game yang diberikan responden.

Metode ANN memiliki RMSE yang tidak lebih baik dari metode RFR untuk semua dimensi kepribadian. Metode ANN memiliki RMSE yang juga tidak lebih baik dari metode SVR untuk tiga dimensi kepribadian, yaitu *openness to experience*, *conscientiousness*, dan *extraversion*. Perbandingan ini sudah cukup menjelaskan bahwa metode ANN bukanlah metode terbaik dalam mengenali kepribadian seseorang menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game yang diberikan responden.

V. KESIMPULAN

Fitur *rating* genre video game efektif untuk mengenali dimensi kepribadian *conscientiousness* dalam model *big five personality*. Hal tersebut dikarenakan fitur *rating* genre video game menghasilkan RMSE terbaik pada dimensi *conscientiousness*, yaitu sebesar 0.79459. Selain itu, hasil RMSE tersebut jauh lebih baik daripada hasil RMSE penelitian terkait yang memiliki data dan fitur yang lebih banyak. Hasil RMSE penelitian terkait tersebut adalah 0.98.

Metode ANN lebih baik dari metode statistik standar, LR, dalam mengenali kepribadian seseorang menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game yang diberikan orang tersebut. Hal tersebut dikarenakan metode ANN menghasilkan RMSE yang lebih baik dari metode LR untuk semua dimensi kepribadian.

Metode ANN bukan metode terbaik dalam mengenali kepribadian seseorang menggunakan model *big five personality* berdasarkan *rating* genre video game yang diberikan orang tersebut. Hal tersebut dikarenakan metode ANN menghasilkan RMSE yang tidak lebih baik dari metode RFR untuk semua dimensi kepribadian dan menghasilkan RMSE yang tidak lebih baik dari metode SVR untuk tiga dimensi kepribadian, yaitu *openness to experience*, *conscientiousness*, dan *extraversion*.

REFERENSI

- [1] A. Vinciarelli dan G. Mohammadi, "A Survey of Personality Computing," *IEEE Trans. Affect. Comput.*, vol. 5, no. 3, hal. 273–291, 2014.
- [2] M. Z. Tunio *et al.*, "Impact of Personality on Task Selection in Crowdsourcing Software Development: A Sorting Approach," *IEEE Access*, vol. 5, hal. 18287–18294, 2017.
- [3] G. Huszczo dan M. L. Endres, "Gender differences in the importance of personality traits in predicting leadership self-efficacy," *Int. J. Train. Dev.*, vol. 21, no. 4, hal. 304–317, 2017.
- [4] H. Öz, "The Importance of Personality Traits in Students' Perceptions of Metacognitive Awareness," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 232, hal. 655–667, 2016.
- [5] L. Teijeiro-Mosquera, J. I. Biel, J. L. Alba-Castro, dan D. Gatica-Perez, "What your face vlogs about: Expressions of emotion and big-five traits impressions in youtube," *IEEE Trans. Affect. Comput.*, vol. 6, no. 2, hal. 193–205, 2015.
- [6] L. Batrinca, N. Mana, B. Lepri, N. Sebe, dan F. Pianesi, "Multimodal Personality Recognition in Collaborative Goal-Oriented Tasks," *IEEE Trans. Multimed.*, vol. 18, no. 4, hal. 659–673, 2016.
- [7] C. Segalin, A. Perina, M. Cristani, dan A. Vinciarelli, "The Pictures We Like Are Our Image: Continuous Mapping of Favorite Pictures into Self-Assessed and Attributed Personality Traits," *IEEE Trans. Affect. Comput.*, vol. 8, no. 2, hal. 268–285, 2017.
- [8] F. Rangel, F. González, F. Restrepo, M. Montes, dan P. Rosso, "PAN@FIRE: Overview of the PR-SOCO Track on Personality Recognition in SOURCE CODE," *Lect. Notes Comput. Sci.*, vol. 10478, no. 1, hal. 1–19, 2018.
- [9] F. Johnsson, "Personality measures under focus: The NEO-PI-R and the MBTI," *Griffith Univ. Undergrad. Student Psychol. J.*, vol. 1, 2009.
- [10] B. Braun, J. M. Stopfer, K. W. Müller, M. E. Beutel, dan B. Egloff, "Personality and video gaming: Comparing regular gamers, non-gamers, and gaming addicts and differentiating between game genres," *Comput. Human Behav.*, vol. 55, hal. 406–412, 2016.
- [11] N. Peever, D. Johnson, dan J. Gardner, "Personality & video game genre preferences," in *Proceedings of The 8th Australasian Conference on Interactive Entertainment Playing the System - IE '12*, 2012, hal. 1–3.
- [12] M. J. P. Wolf, "Genre and the video game," *Mediu. video game*, hal. 113–134, 2001.
- [13] W. Y. K. Chiang, D. Zhang, dan L. Zhou, "Predicting and explaining patronage behavior toward web and traditional stores using neural networks: A comparative analysis with logistic regression," *Decis. Support Syst.*, vol. 41, no. 2, hal. 514–531, 2006.
- [14] R. J. Thieme, M. Song, dan R. J. Calantone, "Artificial neural network decision support systems for new product development project selection," *J. Mark. Res.*, vol. 37, no. 4, hal. 499–507, 2000.
- [15] A. Dey, "Machine Learning Algorithms: A Review," *Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 3, hal. 1174–1179, 2016.
- [16] L. K. P. Suryapranata, G. P. Kusuma, Y. Heryadi, B. S. Abbas, Lukas, dan A. S. Ahmad, "Personality trait prediction based on game character design using machine learning approach," in *2017 International Conference on Innovative and Creative Information Technology (ICITech)*, 2017, hal. 1–5.
- [17] G. Park *et al.*, "Automatic personality assessment through social media language," *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 108, no. 6, hal. 934–952, 2015.
- [18] A. Basu, A. Dasgupta, A. Thyagarajan, A. Routray, R. Guha, dan P. Mitra, "A Portable Personality Recognizer Based on Affective State Classification Using Spectral Fusion of Features," *IEEE Trans. Affect. Comput.*, vol. 9, no. 3, hal. 330–342, Jul 2018.
- [19] M. M. Tadesse, H. Lin, B. Xu, dan L. Yang, "Personality Predictions Based on User Behavior on the Facebook Social Media Platform," *IEEE Access*, vol. 6, hal. 61959–61969, 2018.
- [20] Y. Zheng, "Predicting Personality Traits by Student Learning Behaviors on Blackboard Systems," *SHS Web Conf.*, vol. 77, hal. 01003, 2020.
- [21] T. Ding, C. Zhang, dan M. Bos, "Causal feature selection for individual characteristics prediction," *Proc. - Int. Conf. Tools with*

- [22] *Artif. Intell. ICTAI*, vol. 2018-Novem, hal. 540–547, 2018.
G. Stoet, “PsyToolkit: A Novel Web-Based Method for Running Online Questionnaires and Reaction-Time Experiments,” *Teach. Psychol.*, vol. 44, no. 1, hal. 24–31, 2017.
- [23] G. Stoet, “PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux,” *Behav. Res. Methods*, vol. 42, no. 4, hal. 1096–1104, 2010.
- [24] F. R. Lang, D. John, O. Lüdtke, J. Schupp, dan G. G. Wagner, “Short assessment of the Big Five: Robust across survey methods except telephone interviewing,” *Behav. Res. Methods*, vol. 43, no. 2, hal. 548–567, 2011.