



**PENGEMBANGAN *DASHBOARD DATA DRIVEN* UNTUK
OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM
PENGEMBANGAN *GAME VALORANT* DAN PENGURANGAN *CHURN***

TUGAS AKHIR



**Program Studi
S1 SISTEM INFORMASI**

**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

MUHAMMAD CHAIDHIR ICHSAN

20410100049

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2025

**PENGEMBANGAN DASHBOARD DATA DRIVEN UNTUK
OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM
PENGEMBANGAN GAME VALORANT DAN PENGURANGAN CHURN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

Nama : Muhammad Chaidhir Ichsan
NIM : 20410100049
Program Studi : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2025

Tugas Akhir

PENGEMBANGAN DASHBOARD DATA DRIVEN UNTUK OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENGEMBANGAN GAME VALORANT DAN PENGURANGAN CHURN

Dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Chaidhir Ichsan

NIM: 20410100049

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing

- I. Vivine Nurcahyawati, M.Kom
NIDN. 0723018101
- II. Prof. Dr. M.J. Dewiyani Sunarto
NIDN. 0725076301

Digitally signed by
Vivine
Nurcahyawati
Date: 2025.03.20
13:10:27 +07'00'
Digitally signed by
Dewiyani
Sunarto
Date: 2025.03.20 13:34:24 +07'00'

Pembahas

- Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng
NIDN. 0722108601

Digitally signed
by Julianto
Date: 2025.03.20
15:50:10 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana:



Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS

Dinamika

Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0731057301

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS DINAMIKA

"Keep Moving Forward"

-Muhammad Chaidhir Ichsan-



UNIVERSITAS
Dinamika

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, saudara-saudara saya, teman-teman saya yang telah memberikan dukungan penuh dan do'a dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, Terima Kasih.



UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Muhammad Chaidhir Ichsan**
NIM : **20410100049**
Program Studi : **S1 Sistem Informasi**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Tugas Akhir**
Judul Karya : **PENGEMBANGAN DASHBOARD DATA DRIVEN
UNTUK OPTIMALISASI PENGAMBILAN
KEPUTUSAN DALAM PENGEMBANGAN GAME
VALORANT DAN PENGURANGAN CHURN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 7 Februari 2025



Muhammad Chaidhir Ichsan
NIM : 2041010049

ABSTRAK

Pengembangan *game* kompetitif seperti *valorant* membutuhkan pendekatan berbasis data untuk memahami perilaku pemain, khususnya dalam hal *churn*, toksisitas, *matchmaking fairness*, dan *skill progression*. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *dashboard* analitik berbasis data untuk membantu pengembang *game* dalam mengoptimalkan keputusan berbasis analitik. Data diperoleh melalui survei terhadap pemain *valorant* dengan total responden 52 orang. Penelitian ini menganalisis hubungan antara tingkat toksisitas terhadap *churn*, serta persepsi keadilan *matchmaking* terhadap perkembangan *skill* menggunakan rumus statistik. Hasil analisis menunjukkan bahwa toksisitas memiliki pengaruh positif signifikan terhadap *churn*, sementara *matchmaking fairness* berhubungan positif dengan perkembangan *skill* pemain. Namun, kedua hubungan tersebut memiliki korelasi lemah, dengan faktor lain yang juga berkontribusi. *Dashboard* yang dikembangkan menampilkan visualisasi data berupa *pie chart*, *bar chart*, dan *pivot table heatmap* untuk memberikan *insight* mendalam terkait faktor-faktor tersebut. Penelitian ini telah membantu pengembang *game* menciptakan pengalaman bermain yang lebih baik dengan memberikan rekomendasi berupa *insight* dari *dashboard* analitik yang dapat mengurangi perilaku *toxic*, meningkatkan keadilan *matchmaking*, dan memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis data. Hasil evaluasi menunjukkan *dashboard* ini mampu sebagai alat bantu analisis data untuk pengembangan *game valorant*.

Kata Kunci: *Churn, Toksisitas, Matchmaking Fairness, Skill Progression, Dashboard Analitik, Valorant*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PENGEMBANGAN *DASHBOARD DATA DRIVEN* UNTUK OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENGEMBANGAN GAME VALORANT DAN PENGURANGAN CHURN”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program strata satu di Universitas Dinamika. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Keluarga, yaitu kedua orang tua dan adik perempuan saya, yang telah mendukung saya selalu.
2. Ibu Vivine Nurcahyawati M.Kom selaku Dosen Pembimbing pertama dalam Tugas Akhir saya yang selalu memberikan saya yang terbaik untuk karya saya.
3. Ibu Prof. Dr. M.J. Dewiyani Sunarto selaku Dosen Pembimbing kedua dalam kegiatan membantu Menyusun Tugas Akhir saya.
4. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi yang telah mendukung saya dengan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika.
6. Ferdian Aji Hartono, Muhammad Iqbal Dirgantara, Moch. Radix Kharisma, Muhammad Bayu, Firdaus Adam Friska Putra, selaku orang-orang yang selalu ada dan selalu memberikan dukungan penuh kepada saya ketika goyah dan berada di titik terendah.
7. Teman-teman Dinamika Cyber Sport yang selalu memberikan motivasi dan dorongan untuk penulis.
8. Teman-teman di Universitas Dinamika, khususnya pada program studi S1 Sistem Informasi yang selalu menemani, memberikan dukungan dan membantu penulis.

Surabaya, 7 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Batasan Masalah	16
1.4 Tujuan.....	17
1.5 Manfaat.....	17
BAB II LANDASAN TEORI	19
2.1 <i>Valorant</i>	19
2.1.1 Tujuan dan Mode Permainan	19
2.1.2 <i>Agents</i>	20
2.1.3 Taktik dan Strategi	20
2.2 <i>Churn</i>	21
2.3 <i>Toxic</i>	21
2.4 <i>Matchmaking Fairness</i>	22
2.5 <i>Skill Progression</i>	24
2.6 Uji Normalitas.....	25
2.7 Metode Analisis Statistik Korelasi <i>Spearman</i>	26
2.8 Metode Analisis Statistik: Korelasi <i>Pearson</i> dan Regresi Linear Sederhana	26
2.9 <i>Google Colaboratory</i> dan <i>Python</i> sebagai <i>Tools</i> Analisis Data.....	28
2.10 <i>Dashboard</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 <i>Business Understanding</i>	33
3.2 <i>Data Understanding</i>	34

3.3	<i>Data Preparation</i>	37
3.4	<i>Modeling</i>	37
3.5	<i>Evaluation</i>	38
3.6	<i>Deployment</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Deskripsi Data	50
4.2	Hasil Uji Normalitas <i>Jarque-Bera</i>	50
4.3	Hasil Analisis.....	52
4.3.1	Hasil Analisis H1: <i>Toxic vs Churn</i>	52
4.3.2	Hasil Analisis H2: <i>Matchmaking Fairness vs Skill Progression</i> 54	
4.4	Pengembangan <i>Analytics Dashboard</i> (<i>Dashboard Analitik</i>)	55
4.4.1	Chart Visualisasi Pada Dashboard	55
4.4.2	Evaluasi <i>Dashboard</i>	59
4.4.3	Hasil Evaluasi <i>Dashboard</i>	65
4.5	Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Valorant</i>	71
4.6	Kesimpulan Hasil Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan <i>Game</i>	74
BAB V PENUTUP		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Detail Data Mentah	35
Tabel 3. 2 Daftar Pertanyaan Informasi Umum	44
Tabel 3. 3 Daftar Pertanyaan Pengalaman dan Persepsi Terhadap <i>Toxicity</i>	45
Tabel 3. 4 Daftar Pertanyaan Persepsi Terhadap Keadilan <i>Matchmaking</i>	45
Tabel 3. 5 Daftar Pertanyaan Potensi <i>Churn</i>	46
Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Evaluasi Dashboard	59

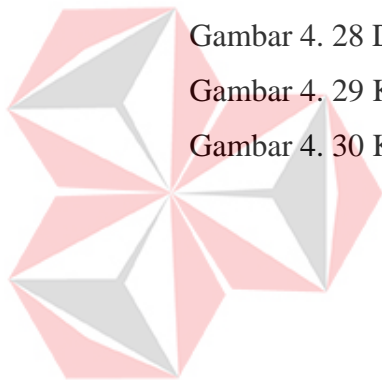


UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Hubungan variabel bebas dan terikat	28
Gambar 2. 2 Contoh Dashboard Operasional	31
Gambar 2. 3 Contoh Dashboard Strategis.....	31
Gambar 2. 4 Contoh Dashboard Analitik.....	32
Gambar 2. 5 Contoh Dashboard Taktik	32
Gambar 3. 1 Metode CRISP-DM.....	33
Gambar 3. 2 Alur Olah Data	38
Gambar 3. 3 Contoh <i>PieChart</i>	41
Gambar 3. 4 Contoh BarChart	41
Gambar 3. 5 Contoh <i>Pivot Table Heatmap</i>	42
Gambar 3. 6 Contoh <i>Pivot Table Heatmap</i>	42
Gambar 3. 7 Contoh BarChart	43
Gambar 3. 8 Contoh <i>PieChart</i>	43
Gambar 3. 9 Contoh <i>BarChart</i>	44
Gambar 4. 1 Uji Normalitas Toxic.....	50
Gambar 4. 2 Uji Normalitas Churn.....	51
Gambar 4. 3 Uji Normalitas Matchmaking Fairness	51
Gambar 4. 4 Uji Normalitas Skill Progression.....	52
Gambar 4. 5 Perilaku <i>toxic</i> sebagai variabel independen yang mempengaruhi <i>churn</i> sebagai variabel dependen (H1).	52
Gambar 4. 6 <i>Matchmaking fairness</i> sebagai variabel independen yang mempengaruhi <i>skill progression</i> sebagai variabel dependen (H2).	54
Gambar 4. 7 Pie chart gender.....	55
Gambar 4. 8 Pie chart quality.....	55
Gambar 4. 9 <i>Bar chart</i> demografi pemain	56
Gambar 4. 10 <i>Bar chart</i> distribusi <i>rank</i> pemain	56
Gambar 4. 11 <i>Bar chart</i> kelompok usia pemain	57
Gambar 4. 12 <i>Pivot table heatmap churn</i>	57
Gambar 4. 13 <i>Pivot table heatmap skill progression</i>	58
Gambar 4. 14 <i>Final dashboard</i>	59

Gambar 4. 15 Pernyataan pertama	60
Gambar 4. 16 Pernyataan kedua.....	61
Gambar 4. 17 Pernyataan ketiga	61
Gambar 4. 18 Pernyataan keempat.....	62
Gambar 4. 19 Pernyataan kelima	62
Gambar 4. 20 Pernyataan keenam.....	63
Gambar 4. 21 Hasil evaluasi <i>final dashboard</i>	66
Gambar 4. 22 Distribusi <i>Gender</i>	66
Gambar 4. 23 Proporsi Usia Pemain	67
Gambar 4. 24 Kualitas Kepuasan Pemain.....	67
Gambar 4. 25 Korelasi <i>Toxic Terhadap Churn</i>	68
Gambar 4. 26 Korelasi <i>Matchmaking Fairness Terhadap Skill Progression</i>	68
Gambar 4. 27 Distribusi Pemain Berdasarkan Demografi.....	69
Gambar 4. 28 Distribusi <i>Rank</i> Pemain	70
Gambar 4. 29 Korelasi <i>toxic dan churn</i>	71
Gambar 4. 30 Korelasi <i>matchmaking fairness terhadap skill progression</i>	72



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data dari kuesioner penelitian	83
Lampiran 2 <i>Coding python</i> H1.....	84
Lampiran 3 <i>Coding python</i> H2.....	85
Lampiran 4 Kartu Bimbingan	86
Lampiran 5 Hasil cek plagiarisme.....	87
Lampiran 6 Biodata Penulis	88



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era *game modern*, pengambilan keputusan berbasis data menjadi semakin penting bagi pengembang game untuk meningkatkan pengalaman pemain dan mempertahankan retensi pemain. Industri *game* kompetitif, seperti *Valorant*, bergantung pada pemahaman mendalam tentang perilaku pemain, termasuk faktor-faktor yang menyebabkan *churn* (pemain berhenti bermain), persepsi terhadap *matchmaking fairness*, dan tingkat toksisitas dalam *game*. Tanpa pendekatan berbasis data, pengembang dapat kehilangan kesempatan untuk membuat keputusan yang tepat guna memperbaiki sistem permainan.

Churn dalam *game Valorant* mulai menjadi perhatian, terutama seiring pertumbuhan kompetisi dan variasi *game FPS* lainnya yang meningkatkan ekspektasi pemain. *Riot Games* telah meluncurkan *Valorant* pada tahun 2020 dengan popularitas yang stabil, mengumpulkan sekitar 15 juta pemain aktif bulanan pada tahun 2022. Namun, popularitas *game* ini telah mengalami variasi, terkadang mengalami penurunan dan kemudian terkadang mengalami pemulihan dengan penambahan konten atau peningkatan fitur di dalam *game*. (Susic, 2023)

Meskipun *Riot Games* berusaha untuk selalu memperbaiki fitur atau *system* permainan mereka, beberapa alasan *churn* yang masih terjadi adalah ekspektasi pemain mengenai keadilan dalam *matchmaking*, yang seringkali menjadi sorotan utama di komunitas *Valorant*. Ketika para pemain merasa pengalaman bermain mereka kurang adil, terutama dalam hal perbedaan keterampilan dan peningkatan jumlah pemain *toxic*, hal ini dapat mendorong pemain untuk berhenti bermain. Selain itu, kurangnya fitur *anti-cheat* yang efektif juga disebut sebagai salah satu faktor yang dapat menambah frustrasi pemain, meskipun *Riot Games* secara rutin memperbarui dan meningkatkan sistem perlindungan mereka. (Susic, 2023)

Dibandingkan dengan game lain seperti *Counter-Strike: Global Offensive* dan *Fortnite*, yang memiliki basis pemain besar dan loyal, *valorant* harus terus berinovasi untuk mempertahankan para pemainnya. Penurunan jumlah pemain mungkin bersifat sementara, tetapi *Riot Games* terus bekerja pada elemen

kompetitif dan menambahkan konten baru untuk mempertahankan relevansi *game* mereka. (Nastevski, 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *dashboard* interaktif yang dapat memberikan *insight* berbasis data mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi *churn*, toksisitas, *matchmaking fairness*, dan *skill progression* pemain pada *game Valorant*. *Dashboard* ini dapat menjadi alat bantu bagi pengembang *game* untuk memantau dan membuat keputusan yang lebih baik dalam merancang kualitas pengalaman bermain yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah ditulis, berikut beberapa *point* rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh tingkat toksisitas dalam *game* terhadap *churn* pemain di *Valorant*?
2. Bagaimana persepsi pemain terhadap keadilan *matchmaking* berkorelasi dengan perkembangan *skill*?
3. Bagaimana membuat *dashboard* analitik yang interaktif serta dapat membantu pengembang *game valorant* dalam menjaga kualitas *game* serta mengurangi potensi terjadinya *churn* dengan memberikan rekomendasi berupa *insight* yang dihasilkan *dashboard* penelitian ini.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan yang sudah ditulis, berikut beberapa *point* batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini terbatas pada data yang diperoleh melalui survei pemain *Valorant*, sehingga data yang digunakan bersifat *self-reported* dan mungkin mengandung bias persepsi pemain, yaitu potensi terjadinya ketidakakuratan atau ketidaktepatan dalam data yang dihasilkan karena beberapa faktor subyektif.
2. Fokus penelitian ada beberapa variabel diantaranya yaitu *churn*, *toxic behavior*, *matchmaking fairness*, serta bagaimana variabel *matchmaking fairness* memengaruhi variabel *skill* perkembangan pemain (*skill progression*).

3. Penelitian ini tidak mencakup analisis data historis dari *Riot Games* atau sistem internal *Valorant* karena keterbatasan akses terhadap data tersebut.
4. Analisis dilakukan dengan menggunakan *Google Colaboratory*, *Python*, dan *Looker Studio*, tanpa pengembangan aplikasi tambahan.
5. *Dashboard* yang dibuat di penelitian ini adalah *dashboard* analitik.

1.4 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan *dashboard* interaktif berbasis data untuk menyajikan wawasan terkait *churn*, tingkat toksisitas (*toxic*), keadilan *matchmaking* (*matchmaking fairness*), dan perkembangan keterampilan pemain (*skill progression*) dalam *game Valorant*. *Dashboard* ini akan menampilkan informasi yang mudah diakses dan dipahami untuk mendukung analisis lebih lanjut dengan keputusan yang berbasis data.
2. Menyediakan rekomendasi berbasis analisis statistik untuk membantu pengembang *valorant* dalam meningkatkan kualitas pengalaman bermain pemain, seperti peningkatan sistem *matchmaking*, mitigasi perilaku toksik, atau strategi retensi pemain.
3. Menganalisis hubungan antara toksisitas terhadap *churn* dan persepsi *matchmaking fairness* terhadap perkembangan keterampilan pemain melalui pendekatan rumus statistik. Analisis ini bertujuan untuk mengukur secara kuantitatif dampak masing-masing variabel sehingga dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang dinamika perilaku pemain dalam *Valorant*.

1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Pengembang *Game*

Dengan menggunakan wawasan (*insight*) dari penelitian ini, pengembang *game* diharapkan dapat mengoptimalkan pengalaman bermain dengan sistem *matchmaking* yang lebih adil dan menciptakan lingkungan bermain yang lebih sehat (tidak *toxic*). Selain itu, *dashboard* interaktif yang dikembangkan sebagai

alat bantu analisis, dapat juga menjadi alat bantu evaluasi bagi pengembang *game*.

2. Bagi Pemain

Penelitian ini diharapkan meningkatkan kualitas pengalaman bermain bagi para pemain. Dengan dilakukannya rekomendasi untuk mengurangi perilaku *toxic* dan meningkatkan keadilan *matchmaking*, pemain dapat merasakan lingkungan yang lebih positif dan sistem yang adil sesuai dengan keterampilan mereka. Diharapkan juga ini tidak hanya meningkatkan kepuasan bermain tetapi juga mendukung perkembangan keterampilan secara alami. Survei yang melibatkan komunitas *game valorant* dalam penelitian ini juga memberi pemain kesempatan untuk menyuarakan pendapat mereka, yang dapat berdampak langsung pada pengembangan *game* di masa mendatang.

3. Bagi Peneliti dan Akademisi

Penelitian ini berkontribusi pada kajian akademis di bidang *game analytics*. Dengan memanfaatkan analisis statistik seperti korelasi *pearson*, korelasi *spearman* dan regresi linear sederhana, penelitian ini diharapkan bisa menjadi contoh konkret penerapan metode statistik untuk memahami dinamika perilaku pemain *game*. Selain itu, pengembangan *dashboard* interaktif yang menyediakan wawasan tentang visualisasi data yang efektif, diharapkan bisa menjadi referensi berharga bagi peneliti lain dalam menyajikan hasil analisis data *game* secara informatif dan mendalam

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Valorant*

Valorant adalah *game* bergenre FPS (*first person shooter*) 5vs5 yang dirilis oleh *RIOT GAMES* yang sekarang sedang digemari banyak anak muda jaman sekarang. Sebelumnya ada *game* yang bernama *CS:GO* atau yang lebih dikenal sebagai *Counter Strike*, tapi dengan adanya *Valorant* banyak pemain *CS:GO* yang beralih ke *Valorant* karena perbedaan cara bermain (RachmatNugraha, 2021). *Game* ini dirancang dengan fokus pada strategi, keterampilan menembak, dan penggunaan kemampuan unik karakter. *Valorant* menggabungkan elemen-elemen *gameplay* dari *game* seperti *Counter-Strike* dan *Overwatch*, di mana pemain dituntut tidak hanya untuk jago dalam menembak, tetapi juga dalam menggunakan kemampuan setiap karakter (disebut *agents*).

2.1.1 Tujuan dan Mode Permainan

Valorant dimainkan oleh dua tim yang terdiri dari lima pemain, dengan mode permainan utama disebut *Search and Destroy*. Salah satu tim bertindak sebagai penyerang (*attacker*), dengan tujuan menanam sebuah alat ledak yang disebut *spike* di lokasi tertentu di peta. Tim bertahan (*defender*) harus mencegah hal ini dengan cara melindungi lokasi-lokasi tersebut atau menjinakkan *spike* jika berhasil ditanam. Permainan terdiri dari 25 ronde, dan tim pertama yang memenangkan 13 ronde akan dinyatakan sebagai pemenang.

Setiap ronde dapat dimenangkan dengan tiga cara:

1. Eliminasi Penuh : Salah satu tim mengeliminasi seluruh anggota tim lawan.
2. *Spike Planting/Defusing* : Tim penyerang berhasil menanam *spike* dan *spike* meledak, atau tim bertahan menjinakkan *spike* yang telah ditanam.
3. Waktu Habis : Tim bertahan menang jika waktu. habis dan tim penyerang gagal menanam *spike*.

2.1.2 *Agents*

Setiap pemain memilih *agent* dengan kemampuan unik yang dapat digunakan untuk membantu tim dalam pertempuran. Kemampuan ini dibagi dalam tiga kategori:

1. *Basic Abilities* : Kemampuan yang bisa dibeli di awal setiap ronde.
2. *Signature Ability*: Kemampuan yang diisi ulang di setiap ronde tanpa perlu dibeli.
3. *Ultimate Ability*: Kemampuan yang diisi dengan mendapatkan poin melalui eliminasi musuh atau mencapai tujuan tertentu dalam permainan.

Agent di *Valorant* terbagi dalam empat peran:

1. *Duelist* : *Agent* yang dirancang untuk menginisiasi serangan dan mendapatkan eliminasi.
2. *Controller* : *Agent* yang mengontrol area di peta untuk membantu tim mencapai tujuan.
3. *Initiator* : *Agent* yang memulai serangan dengan cara membuka jalan bagi tim.
4. *Sentinel* : *Agent* yang berfokus pada pertahanan dan melindungi rekan satu tim.

2.1.3 **Taktik dan Strategi**

Valorant menuntut pemain untuk menggunakan taktik yang baik dalam mencapai tujuan permainan. Beberapa strategi utama termasuk:

1. *Economy Management*: Pemain harus mengelola uang mereka untuk membeli senjata, perisai, dan kemampuan di setiap ronde. Kemenangan atau kekalahan dalam ronde sebelumnya akan mempengaruhi jumlah uang yang tersedia.
2. *Team Coordination*: Karena permainan ini sangat berbasis tim, komunikasi dan koordinasi antar anggota tim sangat penting untuk mengatur strategi dan menggunakan kemampuan *agent* dengan efektif.
3. *Map Awareness*: Peta dalam *Valorant* memiliki jalur dan lokasi spesifik yang disebut *sites* untuk menanam *spike*, serta area yang bisa digunakan untuk memblokir lawan atau bertahan.

2.2 Churn

Analisis *churn* dalam industri game. *Churn* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan hilangnya pelanggan atau pengguna dari suatu layanan atau produk. Dalam konteks *game*, *churn* mengacu pada pemain yang berhenti bermain *game* setelah periode waktu tertentu. Dalam industri *game*, *churn* adalah masalah besar karena dapat mempengaruhi pendapatan dan keberlanjutan *game* (Kroupp, 2024). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan churn dalam game meliputi:

1. Pengalaman pengguna (pemain) yang buruk
2. Kurangnya konten baru
3. Masalah teknis
4. Kompetisi yang ketat

Valorant, sebagai game FPS (*First Person Shooter*) populer dari *Riot Games*, juga menghadapi tantangan *churn*. Beberapa alasan spesifik yang dapat menyebabkan *churn* dalam *valorant* meliputi.

1. Tingkat Kesulitan
2. *Toxicity*
3. *Matchmaking* yang tidak adil
4. Kurangnya pembaruan atau *event*

Mengurangi *churn* dalam *valorant* memerlukan pendekatan yang komprehensif, termasuk peningkatan pengalaman pengguna, pengelolaan komunitas untuk mengurangi *toxic behavior*, dan memastikan sistem *matchmaking* yang adil. (Kroupp, 2024)

2.3 Toxic

Toksisitas dalam *game* dan dampaknya. *Toxic* atau toksik dalam konteks perilaku manusia merujuk pada sikap atau tindakan yang merugikan orang lain secara emosional atau psikologis. Perilaku *toxic* bisa berupa kata-kata kasar, penghinaan, atau tindakan yang membuat orang lain merasa tidak nyaman atau tertekan. (Nadhovani, 2021)

Dalam dunia *game*, perilaku *toxic* sangat umum terjadi, terutama dalam *game online* yang melibatkan interaksi antar pemain. Beberapa bentuk perilaku *toxic* dalam *game* meliputi:

1. *Flaming*

Menghina atau menyerang pemain lain dengan kata-kata kasar.

2. *Griefing*

Sengaja mengganggu atau merusak pengalaman bermain pemain lain.

3. *Cheating*

Menggunakan *cheat* atau *exploit* untuk mendapatkan keuntungan yang tidak adil.

4. *AFK (Away From Keyboard)*

Meninggalkan permainan tanpa pemberitahuan atau alasan yang jelas, sehingga ini bisa merugikan rekan tim.

Perilaku *toxic* ini tidak hanya merusak pengalaman bermain, tetapi juga dapat mengurangi jumlah pemain yang aktif, karena pemain yang merasa tidak nyaman cenderung berhenti bermain. (Usmada, 2019)

Valorant, sebagai *game* FPS populer dari *Riot Games*, juga menghadapi masalah perilaku *toxic*. Beberapa bentuk perilaku *toxic* yang sering ditemukan dalam *Valorant* meliputi:

1. *Verbal Abuse*

Pemain yang menggunakan *chat* suara atau teks untuk menghina atau menyerang pemain lain.

2. *Throwing*

Pemain yang sengaja bermain buruk atau tidak serius untuk membuat timnya kalah.

3. *Smurfing*

Pemain berpengalaman yang membuat akun baru untuk bermain melawan pemain yang kurang berpengalaman, sehingga menciptakan ketidakadilan dalam permainan. (Zalamea, 2024)

2.4 *Matchmaking Fairness*

Persepsi keadilan dalam *matchmaking*. *Matchmaking fairness* merujuk pada keadilan dalam sistem yang digunakan untuk mencocokkan pemain dalam *game online*. Tujuan utama dari sistem *matchmaking* adalah untuk menciptakan pertandingan yang seimbang dan adil, di mana semua pemain memiliki peluang

yang sama untuk menang berdasarkan keterampilan dan pengalaman mereka. (NPC, What's Up with Matchmaking in Valorant? Are Players Getting a Fair Shake?, 2024)

Beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam *matchmaking fairness* meliputi:

1. *Skill level*

Pemain dengan tingkat keterampilan yang sama atau serupa ditempatkan dalam satu pertandingan.

2. *Rank*

Sistem peringkat yang mencerminkan kemampuan pemain dan digunakan untuk mencocokkan mereka dengan lawan yang setara.

3. *Latency / Ping*

Memastikan pemain memiliki koneksi yang stabil dan latensi rendah untuk pengalaman bermain yang optimal.

4. *Party Size*

Menghindari ketidakseimbangan dengan mencocokkan tim yang terdiri dari jumlah pemain dan *skill* yang sama.

Valorant, sebagai *game* FPS kompetitif, menggunakan sistem *matchmaking* yang dirancang untuk menciptakan pertandingan yang adil dan seimbang. Namun, ada beberapa tantangan dan keluhan dari komunitas pemain terkait keadilan dalam *matchmaking*. Beberapa poin penting tentang *matchmaking fairness* dalam *Valorant* meliputi:

1. *MMR (Matchmaking Rating)*

Valorant menggunakan sistem MMR yang tersembunyi untuk menentukan keterampilan pemain dan mencocokkan mereka dengan lawan yang setara. MMR ini tidak selalu terlihat oleh pemain, tetapi sangat mempengaruhi siapa yang mereka hadapi dalam pertandingan.

2. *Rank Disparity*

Salah satu keluhan umum adalah ketidakseimbangan peringkat dalam pertandingan, di mana pemain dengan peringkat yang jauh berbeda ditempatkan dalam satu tim atau melawan satu sama lain. Hal ini dapat menyebabkan frustrasi karena pertandingan menjadi tidak adil.

3. *Smurfing*

Smurfing adalah praktik di mana pemain berpengalaman membuat akun baru untuk bermain melawan pemain yang kurang berpengalaman. Ini dapat merusak pengalaman bermain bagi pemain baru dan membuat pertandingan menjadi tidak adil.

4. *Party Matchmaking*

Valorant juga mempertimbangkan ukuran *party* (kelompok pemain) dalam *matchmaking*. Tim yang terdiri dari pemain solo mungkin merasa tidak adil jika mereka harus melawan tim yang terdiri dari pemain yang bermain bersama dalam satu *party*. (Npc, Is Rank Balance in Valorant Fair? Community Reactions Explored, 2024)

2.5 *Skill Progression*

Perkembangan *skill* pemain dalam *game* kompetitif. *Skill progression* (perkembangan *skill*) dalam *valorant* adalah proses yang berkelanjutan dan membutuhkan dedikasi serta latihan yang konsisten. Dengan fokus pada teknik dasar, analisis diri, dan kerja sama tim, pemain dapat terus meningkatkan keterampilan mereka dan mencapai peringkat yang lebih tinggi. (Npc, Mastering Valorant Skills: Journey to Improvement at 300 Hours, 2024)

Berikut adalah beberapa aspek penting dari *skill progression* dalam *valorant*:

1. Pemahaman Dasar *Game*

Langkah pertama dalam meningkatkan keterampilan adalah memahami dasar-dasar permainan, termasuk mekanisme permainan, peta, dan peran setiap *agent*.

2. Teknik Dasar

Terus memperelajari semua ilmu dasar di *game valorant*. Beberapa lingkup diantaranya seperti:

a) *Crosshair Placement*

Menempatkan *crosshair* pada level kepala musuh untuk meningkatkan peluang *headshot*.

b) *Movement*

Menguasai teknik bergerak seperti *strafing* dan *counter-strafing* untuk menghindari tembakan musuh sambil tetap akurat.

c) *Aiming*

Latihan *aim* untuk meningkatkan akurasi tembakan.

d) *Spray Control*

Mengendalikan *recoil* senjata saat menembak secara otomatis.

3. Analisis Mandiri

Menonton ulang rekaman permainan untuk mengidentifikasi kesalahan dan area yang perlu diperbaiki. Mencari inspirasi dari pemain profesional dan mempelajari strategi mereka.

4. Bermain Dalam Tim

Valorant adalah *game* tim, jadi penting untuk berkomunikasi dan bekerja sama dengan rekan satu tim. Mengembangkan strategi tim dan memahami peran masing-masing anggota tim dalam berbagai situasi.

5. Kompetisi dan Peringkat

Bermain dalam mode kompetitif untuk menguji keterampilan melawan pemain lain dengan tingkat keterampilan yang serupa.

2.6 Uji Normalitas

Sebelum melakukan analisis Korelasi *Pearson* dan Regresi Linear sederhana, dilakukan uji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap:

- a) Variabel independent yaitu ada *toxic* dan *matchmaking fairness*
- b) Variabel dependen yaitu ada *churn* dan *skill progression*

Metode uji normalitas yang digunakan yaitu *Jarque-Bera*. Uji *Jarque-Bera* adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah suatu sampel data memiliki distribusi normal, dengan memeriksa nilai *skewness* (kemiringan) dan *kurtosis* (keruncingan) sampel (Khadka, 2023).

Statistik uji Jarque-Bera (JB) dirumuskan sebagai :

$$JB = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right)$$

Dimana :

n = adalah jumlah observasi,

S = adalah *skewness* sampel,

K = adalah kurtosis sampel

2.7 Metode Analisis Statistik Korelasi *Spearman*

Korelasi *Spearman* adalah metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel ordinal atau ketika asumsi distribusi normal tidak terpenuhi.

Korelasi *Spearman*, menghitung hubungan antara peringkat dua variabel. Metode ini mengukur sejauh mana hubungan antara dua variabel dapat dijelaskan oleh fungsi monotonik. Keuntungan utama dari korelasi *Spearman* adalah kemampuannya untuk menangani data yang tidak terdistribusi normal dan hubungannya yang tidak linier. Selain itu, metode ini lebih tahan terhadap outlier karena perhitungannya didasarkan pada peringkat, bukan nilai absolut (Dandin, 2024).

Rumus Korelasi *Spearman* :

$$p = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana :

p = nilai korelasi *spearman*,

d^2 = adalah selisih antara peringkat dua variabel untuk observasi,

K = adalah jumlah pasangan data

2.8 Metode Analisis Statistik: Korelasi *Pearson* dan Regresi Linear Sederhana

Korelasi *Pearson* adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier antara dua variabel kontinu (Nisa, Dzurriyyatun, & Henny, 2024). Koefisien korelasi *Pearson*, yang dilambangkan dengan (r), memiliki nilai antara -1 hingga 1:

- a) $R = 1$ menunjukkan korelasi positif sempurna, di mana kedua variabel bergerak searah.
- b) $R = -1$ menunjukkan korelasi negatif sempurna, di mana kedua variabel bergerak berlawanan arah.

- c) $R = 0$ menunjukkan tidak ada hubungan linier antara kedua variabel.

Rumus umum korelasi *pearson* adalah berikut:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Pada penelitian ini, dimana:

r = adalah koefisien korelasi *Pearson*,

X = adalah persepsi keadilan *matchmaking*,

Y = adalah perkembangan *skill* pemain,

n = adalah jumlah sampel

Regresi linear adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel dependen (terikat) dengan satu atau lebih variabel independen (bebas). Jika hubungan tersebut berbentuk garis lurus, maka disebut regresi linear (Nisa, Dzurriyyatun, & Henny, 2024). Regresi linear sederhana melibatkan satu variabel independen dan satu variabel dependen. Persamaan umum regresi linear sederhana adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

Pada penelitian ini, dimana:

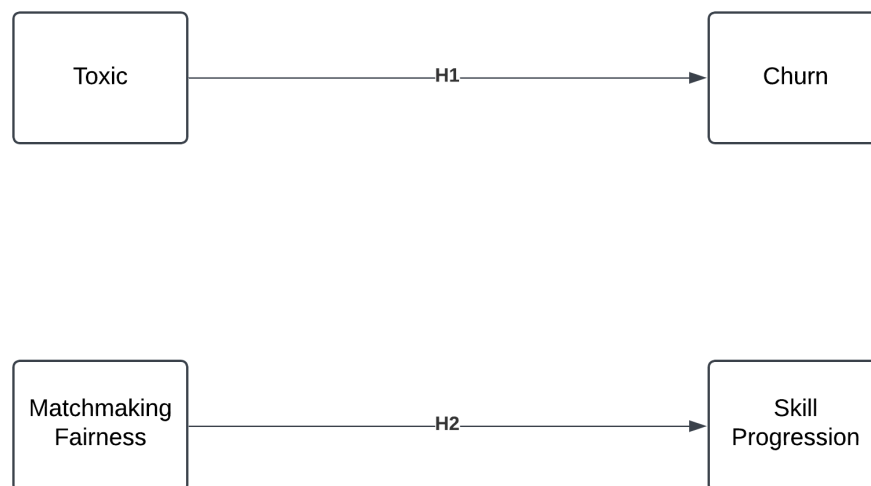
Y = adalah potensi *churn* pemain (variabel dependen),

X = adalah tingkat perilaku *toxic* (variabel independen),

β_0 = adalah konstanta atau *intercept*,

β_1 = adalah koefisien regresi yang menunjukkan seberapa besar pengaruh perilaku *toxic* terhadap *churn*, Hasil regresi linear sederhana akan menyajikan nilai p-value dimana:

- a) Jika $p\text{-value} < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat perilaku *toxic* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *churn*.
- b) Jika $p\text{-value} > 0.05$, maka tidak terdapat bukti yang cukup untuk menyatakan bahwa perilaku *toxic* berpengaruh terhadap *churn* secara signifikan.



Gambar 2. 1 Hubungan variabel bebas dan terikat

Pada gambar 2.1 , setiap panah menunjukkan hipotesis yang diukur dalam penelitian ini, yaitu:

1. Perilaku toksik (*toxic*) sebagai variabel bebas (independen) yang mempengaruhi *churn* sebagai variabel terikat (dependen), dengan hipotesis H1:
 - a) Menunjukkan bahwa tingkat toksisitas yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan *churn* atau semakin tinggi toksisitas (*toxic*), semakin besar kemungkinan *churn*.
2. Keadilan *matchmaking* (*Matchmaking fairness*) sebagai variabel bebas (independen) yang mempengaruhi perkembangan *skill* (*skill progression*) sebagai variabel terikatn (dependen), dengan hipotesis H2:
 - a) Menyatakan bahwa persepsi *matchmaking* yang adil berdampak positif terhadap perkembangan *skill* pemain. Sebaliknya, persepsi *matchmaking* yang tidak adil berdampak negatif pada perkembangan *skill* pemain.

2.9 Google Colaboratory dan Python sebagai Tools Analisis Data

Google Colaboratory, atau sering disebut Colab, adalah layanan berbasis *cloud* yang memungkinkan pengguna untuk menulis dan menjalankan kode *python* langsung dari *browser* tanpa perlu konfigurasi tambahan. Colab sangat populer di kalangan peneliti, *data scientist*, *data analyst*, dan pengembang *machine learning*

karena kemudahan penggunaannya dan akses gratis ke sumber daya komputasi seperti GPU dan TPU. (Firdausi, 2024)

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat populer karena sintaksnya yang sederhana dan mudah dipelajari. *Python* banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti pengembangan web, analisis data, kecerdasan buatan, dan otomatisasi. (Firdausi, 2024)

Python sebagai bahasa pemrograman yang digunakan dalam *Google Colab*, memiliki sejumlah pustaka analisis data dan visualisasi yang sangat berguna untuk penelitian ini. Beberapa pustaka utama yang digunakan dalam analisis data adalah:

1. *Pandas*

Adalah pustaka *Python* yang sering digunakan untuk manipulasi dan analisis data, terutama data yang terstruktur dalam bentuk tabel. Dengan *Pandas*, pengguna dapat membersihkan, menggabungkan, dan mengelola data dengan lebih mudah, yang sangat penting dalam tahap pra-pemrosesan data untuk menghasilkan dataset yang siap dianalisis. *Pandas* menyediakan struktur data seperti *DataFrame*, yang memungkinkan penanganan data yang besar dan kompleks secara lebih efisien.

2. *NumPy*

Adalah pustaka *Python* yang mendukung operasi komputasi numerik dan bekerja dengan baik bersama *Pandas*. *NumPy* menyediakan alat untuk manipulasi matriks, operasi matematika tingkat lanjut, serta dukungan untuk *array* multidimensi yang memungkinkan pengguna melakukan analisis statistik dengan efisiensi tinggi. Dalam analisis data game seperti pada penelitian ini, *NumPy* dapat digunakan untuk menghitung metrik-metrik penting atau melakukan perhitungan yang membutuhkan data dalam jumlah besar.

3. *Matplotlib* dan *Seaborn*

Kedua pustaka ini digunakan untuk membuat visualisasi data. *Matplotlib* adalah pustaka dasar yang mendukung pembuatan berbagai jenis grafik, sedangkan *Seaborn* adalah pustaka berbasis *Matplotlib* yang lebih canggih untuk membuat grafik statistik yang lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan *Matplotlib* dan *Seaborn*, hasil analisis data seperti korelasi antarvariabel dapat divisualisasikan

dengan grafik, memungkinkan pengguna untuk melihat pola dan tren yang mungkin tersembunyi di dalam data.

4. *Scipy* dan *Statsmodels*

Dalam penelitian ini, pustaka seperti *Scipy* dan *Statsmodels* penting untuk analisis statistik lanjutan, termasuk korelasi *pearson* dan regresi linear. *Scipy* menyediakan fungsi-fungsi statistik yang membantu dalam pengujian hipotesis dan analisis korelasi, sedangkan *Statsmodels* memberikan fungsi yang lebih mendalam untuk membangun model regresi. Penggunaan pustaka ini memungkinkan analisis hubungan antara variabel toksisitas, *churn*, *matchmaking fairness*, dan perkembangan keterampilan pemain secara akurat dan berbasis data.

Secara keseluruhan, kombinasi *tools* ini memberikan fleksibilitas dan hal-hal yang diperlukan untuk menganalisis data dalam penelitian ini. *Google colab* tidak hanya memberikan akses ke alat komputasi yang canggih, tetapi juga mendukung kolaborasi berbasis *cloud*. *Python*, dengan ekosistem pustakanya yang luas, memungkinkan pengolahan data yang kompleks, visualisasi yang menarik, dan analisis statistik yang mendalam.

2.10 *Dashboard*

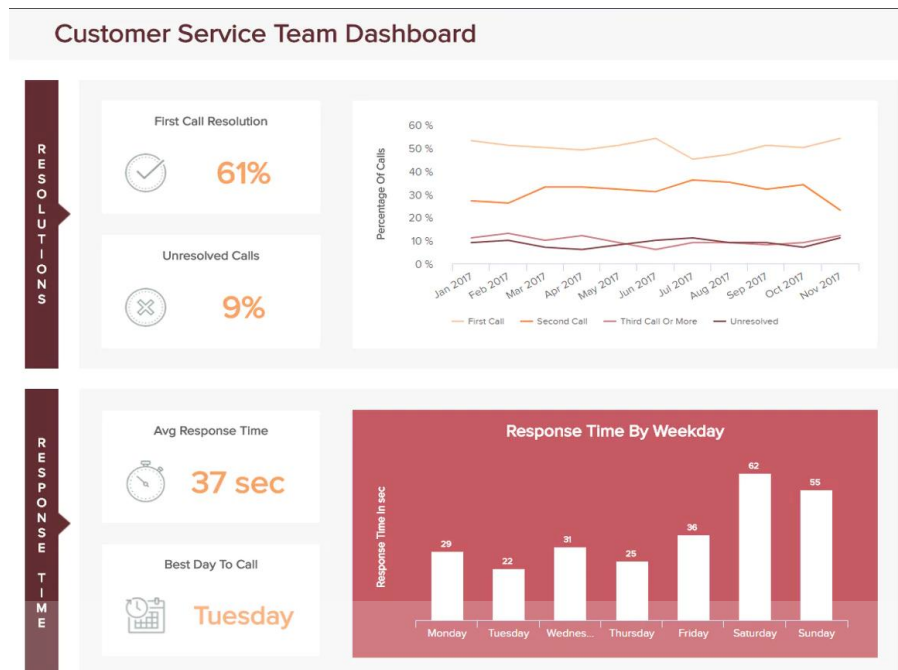
Pengembangan *Dashboard* interaktif untuk pengambilan keputusan. *Dashboard* adalah alat yang digunakan untuk manajemen informasi dan intelijen bisnis. *Dashboard* menyajikan data dan informasi penting secara visual, sehingga mudah dipahami dan diakses. Biasanya, *dashboard* menggunakan grafik, tabel, diagram, dan indikator untuk membantu pengguna memahami data dengan cepat. *Dashboard* biasanya menampilkan visual yang menyajikan berbagai jenis data dalam satu tempat secara terpusat. Biasanya, pengertian dashboard ini mengacu pada penggunaan aplikasi khusus yang mampu menampilkan data ringkasan dari berbagai data yang ada. (Patria, 2024)

Dahboard sendiri memiliki beberapa jenis, antara lain:

1. *Dashboard* Operasional

Gambar 2.2 adalah contoh *dashboard* operasional. *Dashboard* ini menampilkan data *real-time* tentang kinerja sistem atau proses. Dashboard ini biasanya

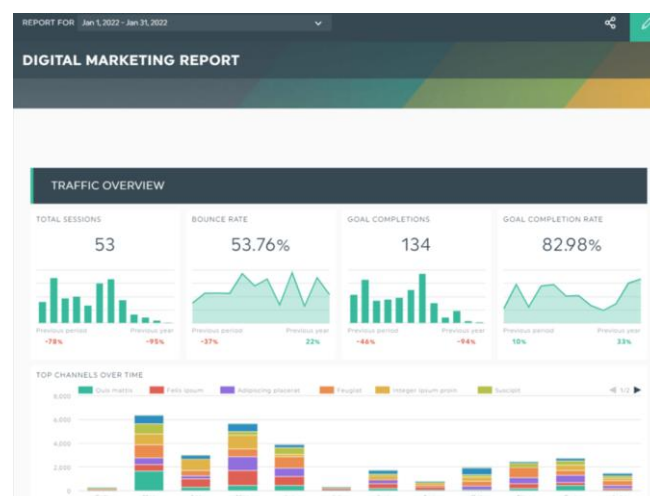
digunakan oleh operator dan staf lapangan untuk memantau dan mengelola operasi sehari-hari.



Gambar 2. 2 Contoh Dashboard Operasional

2. Dashboard Strategis

Gambar 2.3 adalah contoh *dashboard* strategis. *Dashboard* ini menampilkan data tentang kinerja keseluruhan organisasi dan kemajuan terhadap tujuan strategis. Dashboard ini biasanya digunakan oleh manajemen senior untuk membuat keputusan strategis dan jangka panjang.



Gambar 2. 3 Contoh Dashboard Strategis

3. Dashboard Analitik

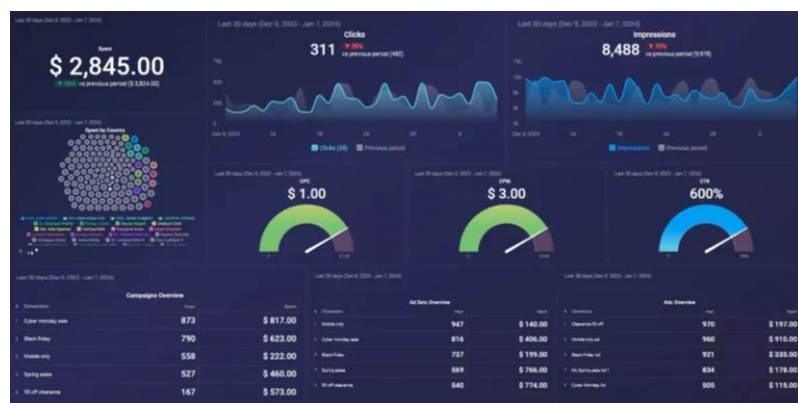
Gambar 2.4 merupakan contoh *dashboard* analitik. *Dashboard* ini menampilkan data yang telah dianalisis dan diinterpretasikan untuk membantu pengguna memahami tren dan pola. Dashboard ini biasanya digunakan oleh analis data dan ilmuwan data untuk mendapatkan wawasan dari data.



Gambar 2. 4 Contoh Dashboard Analitik

4. Dashboard Taktik

Gambar 2.5 merupakan contoh *dashboard* taktik. *Dashboard* ini menampilkan data yang membantu pengguna mengambil tindakan dalam situasi tertentu. Dashboard ini biasanya digunakan oleh tim penjualan dan pemasaran untuk meningkatkan kinerja kampanye dan penjualan.

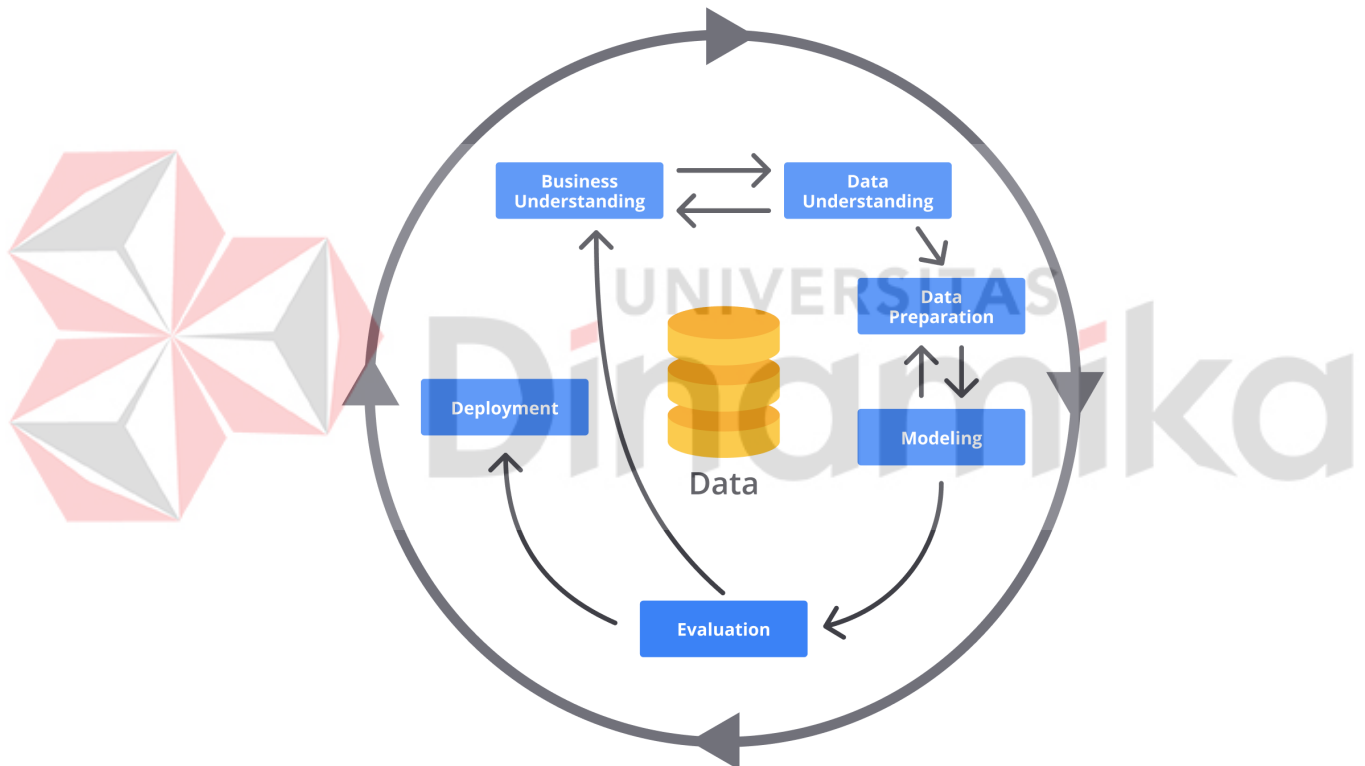


Gambar 2. 5 Contoh Dashboard Taktik

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*). CRISP-DM adalah model proses standar terbuka yang digunakan oleh para ahli data mining untuk memandu proyek *data mining*. Model ini sangat populer dan banyak digunakan karena fleksibilitas dan aplikasinya yang luas di berbagai industri. CRISP-DM adalah metodologi yang sangat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai jenis proyek *data mining*, membuatnya menjadi pilihan populer di kalangan profesional data (Hotz, 2024).



Gambar 3. 1 Metode CRISP-DM

3.1 *Business Understanding*

Fenomena yang menjadi dasar penelitian ini adalah adanya potensi terjadinya tingkat *churn* yang tinggi dan toksisitas dalam *game valorant*, *matchmaking system* yang juga mulai sering kurang adil menyebabkan terganggunya perkembangan *skill* (*skill progression*) para pemain *game* ini.

Banyak pemain *valorant* melaporkan peningkatan perilaku *toxic* dalam permainan, termasuk penghinaan dan komentar negatif. Hal ini menciptakan lingkungan yang tidak menyenangkan dan dapat mengurangi kenikmatan bermain. (Npc, Valorant: Community Outrage Over Unfair Matchups and Toxicity, 2024)

Sistem *matchmaking* di *valorant* sering kali dianggap tidak adil oleh pemain. Mereka sering kali dipasangkan dengan lawan yang memiliki tingkat keterampilan yang sangat berbeda, yang menyebabkan pertandingan menjadi tidak seimbang. Hal ini dapat menyebabkan frustrasi dan ketidakpuasan di kalangan pemain. (Npc, Valorant Ranked Woes: Players Express Concerns Over Matchmaking Issues, 2024)

Kombinasi dari perilaku *toxic* dan sistem *matchmaking* yang tidak adil dapat mendorong pemain untuk berhenti bermain. Ketika pemain merasa bahwa pengalaman bermain mereka tidak menyenangkan atau tidak adil, mereka lebih cenderung untuk meninggalkan permainan. Masalah-masalah ini telah menjadi topik diskusi yang hangat di komunitas *valorant*, dengan banyak pemain yang berharap ada perbaikan dari pihak pengembang untuk menciptakan lingkungan permainan yang lebih positif dan adil.

Permasalahan penelitian mulai diidentifikasi, seperti bagaimana toksisitas memengaruhi *churn* dan bagaimana keadilan *matchmaking* terkait dengan perkembangan keterampilan pemain. Pada tahap ini, mulai menentukan metrik utama yang akan diukur, contohnya seperti tingkat *churn* dan tingkat toksisitas, yang akan digunakan untuk mengevaluasi hasil akhir.

Dalam penelitian ini, *business understanding* mencakup identifikasi tujuan utama penelitian, yaitu mengembangkan *dashboard* sebagai alat bantu bagi pengembang *game* yang bisa memberikan *insight* (wawasan) terkait *churn*, toksisitas, *matchmaking fairness*, dan *skill progression*, sehingga pengembang *game* dapat memperbaiki dan menjaga kualitas lingkungan *game*.

3.2 Data Understanding

Pada tahap ini, fokusnya adalah mengumpulkan dan memahami data yang tersedia. Di penelitian ini, data yang dikumpulkan berasal dari survei komunitas

valorant yang mengukur persepsi pemain terhadap *churn*, toksisitas, keadilan *matchmaking*, dan perkembangan *skill*.

Berikut adalah detail data mentah penelitian penulis:

Tabel 3. 1 Detail Data Mentah

No	Atribut / Nama Kolom	Tipe Data	Deskripsi
1	Timestamp	object	Waktu ketika responden mengisi survei.
2	Berapa usia anda?	object	Usia responden dalam tahun.
3	Gender anda?	object	Jenis kelamin responden (Laki-laki / Perempuan)
4	Asal Daerah?(provinsi)	object	Provinsi tempat tinggal responden.
5	Berapa lama anda telah bermain game Valorant	object	Durasi waktu sejak pertama kali responden mulai bermain Valorant (dalam bulan/tahun).
6	Kira-kira berapa kali anda bermain Valorant dalam per-minggu.	object	Frekuensi bermain Valorant dalam satu minggu.
7	Rank atau peringkat anda dalam game Valorant?	object	Peringkat atau tier rank terbaru responden dalam game Valorant.
8	Seberapa pernah atau sering Anda mengalami atau menyaksikan perilaku toxic dalam game Valorant?	int64	Seberapa sering responden mengalami atau melihat perilaku toxic dalam game, diukur dalam skala tertentu.
9	Seberapa terganggu Anda dengan perilaku toxic dalam game?	int64	Tingkat gangguan yang dirasakan responden akibat perilaku toxic dalam game.
10	Apakah perilaku toxic yang Anda alami atau saksikan mempengaruhi motivasi Anda untuk terus bermain?	int64	Mengukur apakah perilaku toxic berdampak pada motivasi bermain responden.
11	Apakah Anda pernah atau sering melaporkan (melalui fitur report) perilaku toxic dalam game?	int64	Seberapa sering responden menggunakan fitur report untuk melaporkan perilaku toxic.
12	Seberapa efektif menurut Anda sistem pelaporan yang ada dalam menangani perilaku toxic?	int64	Persepsi responden terhadap efektivitas sistem report dalam menangani perilaku toxic.

13	Selama Anda bermain Valorant, kira-kira apakah pengalaman toxic lebih sering berasal dari rekan tim atau lawan tim?	object	Sumber utama perilaku toxic yang dialami responden (rekan tim atau lawan tim).
14	Seberapa sering Anda merasa lawan tim Anda memiliki level skill yang sesuai dengan Anda?	int64	Seberapa sering matchmaking menghasilkan lawan dengan tingkat skill seimbang.
15	Seberapa sering Anda merasa rekan tim Anda memiliki level skill yang sesuai dengan Anda?	int64	Seberapa sering matchmaking menghasilkan rekan tim dengan tingkat skill seimbang.
16	Seberapa sering Anda merasa frustrasi karena matchmaking yang tidak seimbang?	int64	Tingkat frustrasi akibat matchmaking yang dirasa tidak adil.
17	Seberapa membantu menurut Anda sistem matchmaking yang adil dalam mengembangkan keterampilan bermain atau skill bermain Anda?	int64	Persepsi responden terhadap peran matchmaking dalam peningkatan skill bermain.
18	Selama atau sejauh Anda bermain game Valorant, seberapa puas Anda dengan pengalaman bermain secara keseluruhan dalam Valorant terkait keadilan matchmaking?	int64	Tingkat kepuasan responden terhadap pengalaman bermain dalam hal fairness matchmaking.
19	Seberapa besar kemungkinan Anda akan berhenti bermain Valorant dalam beberapa bulan ke depan?	int64	Probabilitas atau kecenderungan responden untuk berhenti bermain dalam waktu dekat.
20	Seberapa besar pengalaman ketidakadilan matchmaking memengaruhi keinginan Anda untuk berhenti bermain?	int64	Dampak matchmaking yang dirasa tidak adil terhadap keputusan untuk berhenti bermain.

21	Seberapa besar pengalaman toxic dalam game memengaruhi keputusan Anda untuk berhenti bermain?	int64	Seberapa besar pengalaman toxic mendorong responden untuk berhenti bermain.
22	Seberapa penting pembaruan sistem matchmaking (seperti optimalisasi) atau penambahan konten baru dalam menjaga minat Anda untuk terus bermain Valorant?	int64	Persepsi responden tentang pentingnya update matchmaking dan konten baru untuk mempertahankan minat bermain.
23	Asal Daerah? (kota)	object	Kota tempat tinggal responden.

Keterangan tipe data:

- a) *Object* = *string*
- b) *Int64* = *integer*

3.3 Data Preparation

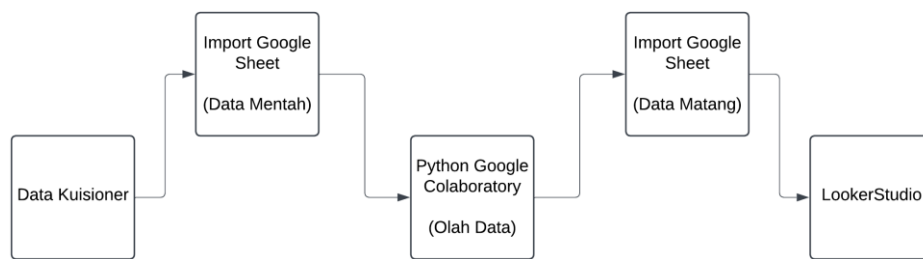
Dalam penelitian ini, tahap ini bertujuan untuk memproses dan menyiapkan data agar siap digunakan dalam analisis statistik dan pengembangan *dashboard*. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil survei *Google Form* yang telah dikonversi ke dalam format CSV untuk diolah menggunakan *Google Colaboratory*.

3.4 Modeling

Dalam penelitian ini, tahapan *modeling* dalam metode CRISP-DM diadaptasi untuk melakukan analisis statistik menggunakan korelasi pearson dan regresi linear sederhana. Tahap ini mencakup:

1. Penggunaan korelasi *perason* untuk mengukur hubungan antara toksisitas dan *churn*, serta antara *matchmaking fairness* dan perkembangan *skill*.
2. Setelah korelasi dihitung, model regresi linear sederhana diterapkan untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh variabel bebas (toksisitas dan *matchmaking fairness*) terhadap variabel terikat (*churn* dan perkembangan *skill*).

Adapun gambaran alur mlai dari *data understanding*, *data preparation* sampai *modelling* dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Alur Olah Data

1. Tahap pertama, yaitu data survey dari kuisisioner *google form* akan diambil lalu di *import* ke *google sheet*, nantinya format file akan menjadi *.csv* .
2. Setelah data dikumpulkan, data yang masih mentah ini nantinya akan langsung di *import* dan diolah menggunakan *python* pada *tools Google Colaboratory*. Data akan dieksplorasi untuk melihat pola, anomali, atau kesalahan yang mungkin perlu diperhatikan untuk tahap berikutnya. Hal ini membantu untuk menentukan kualitas dan kesesuaian data dengan tujuan penelitian serta untuk memastikan bahwa data sudah cukup *representative* (sesuai dengan kebutuhan penelitian). Disini juga akan dilakukan olah data dengan *library statistic* atau pustaka statistik *python* yang ada di *Google Colaboratory*.
3. Setelah semua data telah diolah, tahap selanjutnya yaitu data matang di *import* ke *Google Sheet* berformat *.csv* .
4. Dari *file .csv* akan diintegrasikan atau di *import* ke *tools LookerStudio* sebagai sumber data dalam pembuatan *Dashboard* di penelitian ini.

Sistem *dashboard* yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak dirancang untuk menerima atau memproses data baru secara berkelanjutan. *Dashboard* hanya digunakan untuk analisis berbasis data yang dikumpulkan dalam periode penelitian ini.

3.5 Evaluation

Pada tahap evaluasi, hasil dari model yang telah dibangun akan dievaluasi untuk menentukan apakah model sudah memenuhi tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, evaluasi melibatkan interpretasi dari hasil korelasi dan regresi, seperti apakah hubungan antara toksisitas dan *churn* cukup signifikan, atau apakah *matchmaking fairness* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan

skill pemain. Jika hasilnya memadai dan sesuai dengan hipotesis awal, model dianggap memenuhi tujuan. Namun, jika hasil tidak sesuai atau kurang kuat, tahap pemodelan dapat diulang dengan modifikasi atau penyesuaian data dan parameter.

Dashboard juga nantinya akan dievaluasi. Mengevaluasi pembuatan *dashboard* untuk memastikan *dashboard* dapat memberikan *insight* yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Evaluasi *dashboard* akan dilakukan menggunakan metode *heuristic evaluation*, yaitu metode evaluasi *usability* di mana dosen pembimbing akan menguji *dashboard* berdasarkan prinsip-prinsip desain dan kegunaan yang baik. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi masalah dalam desain *dashboard* dan memberikan masukan untuk perbaikan.

Langkah-langkah evaluasi diantaranya:

1. Evaluasi *Dashboard*

a. Evaluasi Heuristik

Metode *heuristic evaluation* digunakan untuk mengevaluasi kualitas *dashboard* berdasarkan prinsip desain dan kegunaan (*usability*). Evaluasi ini dilakukan oleh dosen pembimbing dan pengguna lain yang relevan, yang menilai *dashboard* berdasarkan kriteria berikut:

- a) Apakah *dashboard* memberikan informasi secara jelas tentang kondisi *churn*, toksisitas, dan fairness matchmaking?
- b) Apakah visualisasi data menggunakan terminologi dan representasi yang mudah dipahami oleh pengguna?
- c) Apakah *dashboard* sudah interaktif ketika salah satu *chart* di klik?
- d) Apakah desain dan tata letak visualisasi konsisten di seluruh *dashboard*?

2. Indikator Keberhasilan Evaluasi

- a. *Dashboard* memenuhi kriteria *usability*, memungkinkan pengguna mengakses informasi dengan mudah tanpa memerlukan pelatihan tambahan. Evaluasi *usability* dilakukan melalui survei menggunakan *Google Form* yang terdiri dari pernyataan berbasis skala *Likert* 1–5. Analisis *usability* berfokus pada aspek kejelasan informasi, interaktivitas, keterbacaan visual, dan relevansi *insight* yang diberikan oleh *dashboard*. Evaluasi ini mengacu pada konsep *System Usability Scale* (SUS), namun tidak menggunakan metode SUS secara

langsung, melainkan mempertimbangkan prinsip *usability* berdasarkan *Jakob Nielsen's Usability Heuristics*.

- b. *Feedback* dari penguji (dosen pembimbing dan pengguna lain) menunjukkan bahwa *dashboard* efektif dalam memberikan *insight* yang relevan dan mendukung pengambilan keputusan.

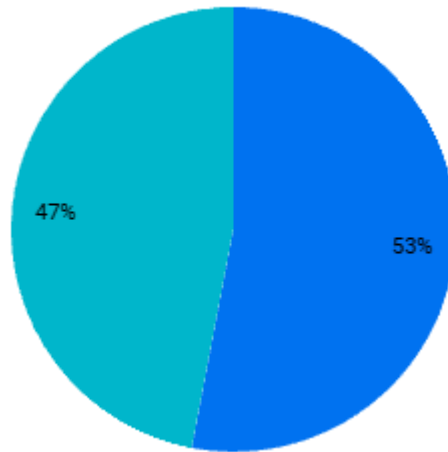
Setelah pengujian dilakukan, masukan dari dosen pembimbing dan pengguna lainnya akan diolah untuk melakukan perbaikan pada *dashboard*. Perbaikan ini mencakup perubahan tata letak, penambahan fitur interaktif, atau penyempurnaan visualisasi agar lebih mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna akhir.

3.6 Deployment

Deployment pada penelitian ini mengimplementasikan hasil analisis ke dalam bentuk *dashboard* interaktif menggunakan *tools* Looker Studio. Tahap ini melibatkan desain visualisasi data yang memungkinkan pengembang *game* untuk melihat *insight* penting dari hasil penelitian dengan mudah. *Dashboard* akan menyajikan grafik seperti *bar chart* atau *heatmap* untuk menunjukkan hubungan antara toksisitas dan *churn*, serta *matchmaking fairness* dan perkembangan skill. Dengan *dashboard* ini, hasil analisis dapat diakses dan digunakan oleh pihak terkait untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengembangan *game valorant*. *Dashboard* interaktif yang akan dibuat pada penelitian ini akan menampilkan informasi yang mudah dipahami dan berfokus pada hasil analisis dari data survei yang dikumpulkan.

Beberapa chart yang direncanakan ada pada *dashboard* diantaranya sebagai berikut:

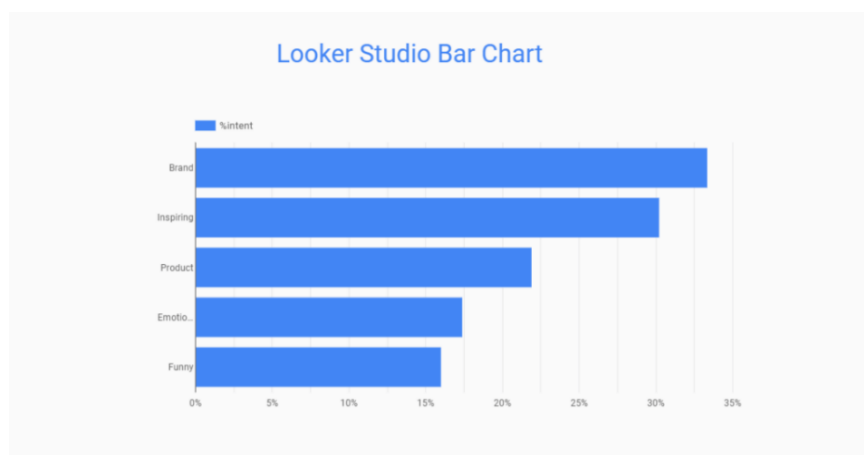
1. *Pie Chart* untuk melihat presentasi gender pemain *Game Valorant*.



Gambar 3. 3 Contoh *PieChart*

Warna biru tua memperlihatkan presentasi *gender* laki-laki, warna biru muda memperlihatkan presentasi *gender* perempuan.

2. *Bar Chart* untuk melihat kelompok usia pemain *Game Valorant*.



Gambar 3. 4 Contoh *BarChart*

Sumbu X akan memperlihatkan jumlah pemain, sedangkan sumbu Y akan memperlihatkan kelompok usia pemain.

3. *Pivot Table HeatMap* untuk melihat korelasi hubungan *Toxic* dan potensi *Churn*.

Potensi Churn / Record Count					
Fre...	3	1	4	2	5
5	17	8	17	10	12
4	8	11	8	11	13
3	12	13	14	11	16
2	10	17	11	15	14
1	7	8	9	18	10

Gambar 3. 5 Contoh *Pivot Table Heatmap*

Menggunakan *chart* ini untuk melihat korelasi antara variabel independen (*toxic*) dan dependen (*churn*). Kolom atas akan menjadi *column dimension churn*, sedangkan baris samping akan menjadi *row dimension toxic*

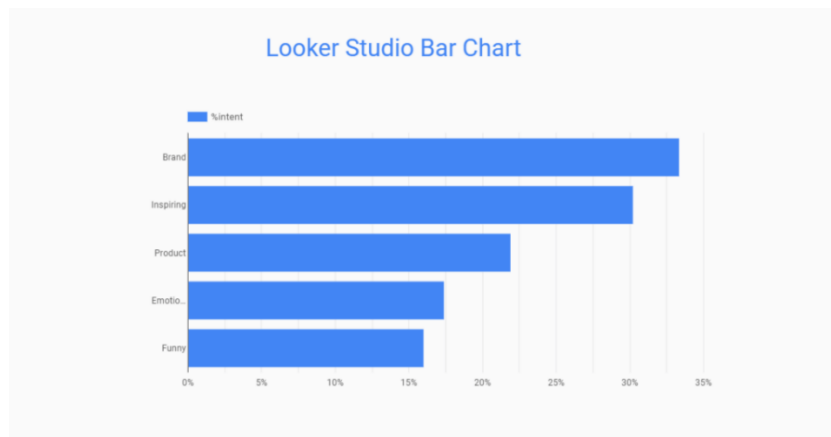
4. *Pivot Table HeatMap* untuk melihat korelasi hubungan *Matchmaking Fairness* dengan *Skill Progression* atau perkembangan *skill*.

Potensi Churn / Record Count					
Fre...	3	1	4	2	5
5	17	8	17	10	12
4	8	11	8	11	13
3	12	13	14	11	16
2	10	17	11	15	14
1	7	8	9	18	10

Gambar 3. 6 Contoh *Pivot Table Heatmap*

Menggunakan *chart* ini untuk melihat korelasi antara variabel independen (*Matchmaking Fairness*) dan dependen (*Skill Progression*). Kolom atas akan menjadi *column dimension skill progression*, sedangkan baris samping akan menjadi *row dimension matchmaking fairness*.

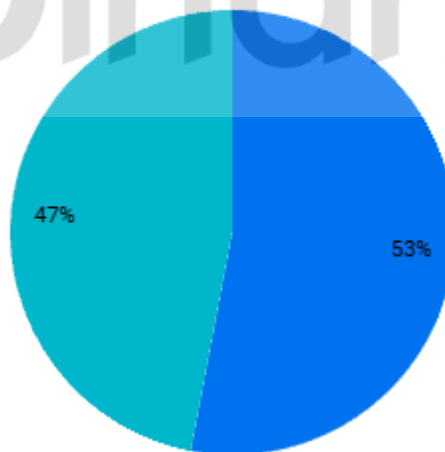
5. *Bar Chart* untuk melihat sebaran demografi pemain *Game Valorant*.



Gambar 3. 7 Contoh BarChart

Sumbu X akan memperlihatkan jumlah pemain, sedangkan sumbu Y akan memperlihatkan sebaran demografi pemain.

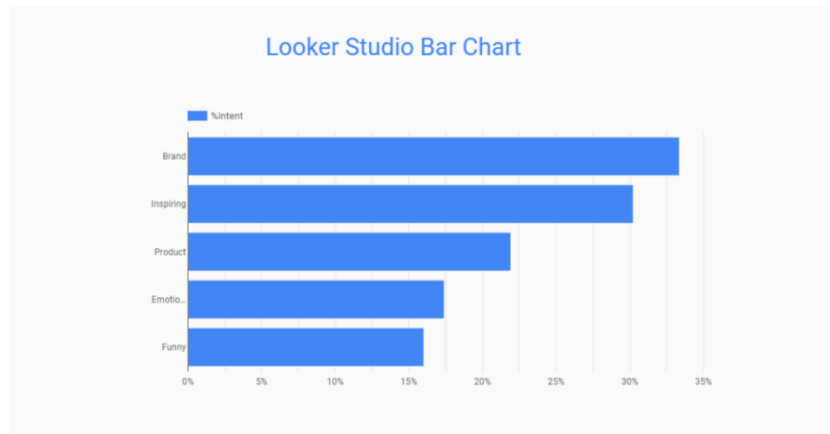
6. *Pie Chart* untuk melihat presentasi kepuasan pemain *Game Valorant* terhadap kualitas pengalaman bermain.



Gambar 3. 8 Contoh PieChart

Warna biru tua memperlihatkan presentasi tidak puas, warna biru muda memperlihatkan presentasi puas.

7. *Bar Chart* untuk melihat kelompok *rank* atau peringkat para pemain *Game Valorant*.

Gambar 3. 9 Contoh *BarChart*

Sumbu X akan memperlihatkan jumlah pemain, sedangkan sumbu Y akan memperlihatkan kelompok *rank* pemain.

Visualisasi hasil analisis ini akan dibuat menggunakan *tools Looker Studio*.

Adapun daftar rancangan pertanyaan kuisisioner yang digunakan untuk penelitian adalah sebagai berikut:

1. Informasi Umum

Tabel 3. 2 Daftar Pertanyaan Informasi Umum

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa usia anda?	Berupa pilihan ganda dengan pilihan <i>range</i> usia tertentu. Contohnya seperti: a. 18-20 b. 20-22 c. 22-25
2.	<i>Gender</i> anda?	Berupa pilihan ganda: a. Laki-laki b. Perempuan
3.	Asal daerah? (provinsi)	Berupa isian teks, pengisi kuisisioner bisa menjawab provinsi.
4.	Asal daerah? (kota)	Berupa isian teks, pengisi kuisisioner bisa menjawab kota.
5.	Berapa lama anda telah bermain <i>game valorant</i> ?	Berupa pilihan ganda dengan <i>range</i> waktu tertentu. Contohnya: a. Kurang dari 1 bulan b. 1 – 6 bulan c. 6 – 12 bulan

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban
6.	Kira-kira berapa kali anda bermain <i>valorant</i> dalam per-minggu	Berupa pilihan ganda dengan <i>range</i> waktu tertentu. Contohnya: a. 1 kali per-minggu b. 1 – 2 kali per-minggu c. 3 – 4 kali per-minggu
7.	<i>Rank</i> atau peringkat anda dalam <i>game Valorant</i> ?	Berupa pilihan ganda dengan daftar <i>rank</i> yang ada di <i>game valorant</i> .

2. Pengalaman dan Persepsi Terhadap Toxicity

Tabel 3. 3 Daftar Pertanyaan Pengalaman dan Persepsi Terhadap Toxicity

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Seberapa sering Anda mengalami atau menyaksikan perilaku <i>toxic</i> dalam <i>game Valorant</i> ?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak pernah 5 = sangat sering
2.	Seberapa terganggu Anda dengan perilaku <i>toxic</i> dalam <i>game</i> ?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak terganggu 5 = sangat terganggu
3.	Apakah perilaku <i>toxic</i> yang Anda alami atau saksikan mempengaruhi motivasi Anda untuk terus bermain?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak mempengaruhi 5 = sangat mempengaruhi
4.	Apakah anda pernah atau sering melaporkan (melakukan <i>report</i>) perilaku <i>toxic</i> saat mengalaminya?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak pernah 5 = sangat sering
5.	Seberapa efektif menurut Anda sistem pelaporan <i>Valorant</i> dalam menangani perilaku <i>toxic</i> ?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak efektif 5 = sangat efektif

3. Persepsi Terhadap Keadilan Matchmaking

Tabel 3. 4 Daftar Pertanyaan Persepsi Terhadap Keadilan Matchmaking

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Selama anda bermain <i>Valorant</i> , kira-kira apakah menurut anda sistem <i>matchmaking</i> dalam <i>Valorant</i> sudah adil? (<i>matchmaking fairness</i>)	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak adil 5 = sangat adil
2.	Seberapa sering Anda merasa lawan tim Anda memiliki <i>level skill</i> yang sesuai dengan Anda?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak sesuai 5 = selalu sesuai
3.	Seberapa sering Anda merasa rekan tim Anda memiliki <i>level skill</i> yang sesuai dengan Anda?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak sesuai

No	Pertanyaan	Jawaban
		5 = selalu sesuai
4.	Seberapa sering Anda merasa frustrasi karena <i>matchmaking</i> yang tidak seimbang?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak frustrasi 5 = selalu frustrasi
5.	Seberapa membantu menurut Anda sistem <i>matchmaking</i> yang adil dalam mengembangkan keterampilan bermain atau <i>skill</i> bermain Anda?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak membantu sama sekali 5 = sangat membantu
6.	Selama atau sejauh Anda bermain <i>game Valorant</i> , seberapa puas Anda dengan pengalaman bermain secara keseluruhan dalam <i>Valorant</i> terkait keadilan <i>matchmaking</i> ?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak puas 5 = sangat puas

4. Potensi *Churn* atau Keinginan untuk Berhenti Bermain

Tabel 3. 5 Daftar Pertanyaan Potensi *Churn*

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Seberapa besar kemungkinan Anda akan berhenti bermain <i>Valorant</i> dalam beberapa bulan ke depan?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak besar 5 = sangat besar
2.	Seberapa besar pengalaman <i>toxic</i> dalam <i>game</i> memengaruhi keputusan Anda untuk berhenti bermain?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak mempengaruhi 5 = sangat mempengaruhi
3.	Seberapa besar pengalaman ketidak-adilan <i>matchmaking</i> memengaruhi keinginan Anda untuk berhenti bermain?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak mempengaruhi 5 = sangat mempengaruhi
4.	Seberapa penting pembaruan sistem <i>matchmaking</i> (seperti optimalisasi) atau penambahan konten baru dalam menjaga minat Anda untuk terus bermain <i>Valorant</i> ?	Berupa skala likert 1 – 5 1 = tidak penting 5 = sangat penting

Adapun tahapam-tahapan yang akan dilakukan setelah semua data kuisisioner terkumpul adalah:

1. Data dari *google form* akan di *convert* ke bentuk file *.csv* dan disimpan ke *cloud drive google* penulis. File ini nantinya akan dilakukan olah data pada *tools google colaboratory*.
2. Setelah itu, pada *tools google colaboratory*, data akan diubah ke bentuk *dataframe pandas*.

3. Semua daftar pertanyaan pada tabel 3.1 sampai 3.4 akan menjadi satu file *dataframe* dan akan dilakukan cleansing data.
4. Daftar pertanyaan otomatis akan menjadi nama kolom pada tiap-tiap jawaban dari pengisi kuisioner, ini perlu dilakukan perbaikan agar data lebih *capable* untuk diolah nantinya.
5. Beberapa perubahan nama kolom dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut

Tabel 3. 6 Daftar Nama Kolom Yang Diubah

No	Nama Kolom Awal	Nama Kolom Baru
1.	Berapa lama anda telah bermain game Valorant	<i>play_duration</i>
2.	Kira-kira berapa kali anda bermain valorant dalam per-minggu	<i>play_frequency</i>
3.	Berapa usia anda	<i>age</i>
4.	Gender anda	<i>gender</i>
5.	Seberapa pernah atau sering Anda mengalami atau menyaksikan perilaku toxic dalam game Valorant	<i>toxic_exposure</i>
6.	Apakah perilaku toxic yang Anda alami atau saksikan mempengaruhi motivasi Anda untuk terus bermain	<i>toxic_impact</i>
7.	Seberapa besar kemungkinan Anda akan berhenti bermain Valorant dalam beberapa bulan ke depan	<i>churn_prob</i>
8.	Seberapa besar pengalaman toxic dalam game memengaruhi keputusan Anda untuk berhenti bermain	<i>toxic_churn_prob</i>
9.	Selama anda bermain Valorant, kira-kira apakah menurut anda sistem matchmaking dalam Valorant sudah adil	<i>fairness_match</i>
10.	Seberapa sering Anda merasa lawan tim Anda memiliki level skill yang sesuai dengan Anda	<i>opponent_skill</i>
11.	Seberapa sering Anda merasa rekan tim Anda memiliki level skill yang sesuai dengan Anda	<i>teammate_skill</i>
12.	Seberapa sering Anda merasa frustrasi karena matchmaking yang tidak seimbang	<i>matchmaking_stress</i>
13.	Seberapa membantu menurut Anda sistem matchmaking yang adil dalam mengembangkan keterampilan bermain atau skill bermain Anda	<i>fairness_skill</i>

No	Nama Kolom Awal	Nama Kolom Baru
14.	Kira- kira berapa kali anda bermain valorant dalam per-minggu	<i>weekly_playtime</i>
15.	Rank atau peringkat anda dalam game Valorant	<i>game_rank</i>
16.	Seberapa terganggu Anda dengan perilaku toxic dalam game	<i>toxic_disturbance</i>
17.	Selama atau sejauh Anda bermain game Valorant, seberapa puas Anda dengan pengalaman bermain secara keseluruhan dalam Valorant terkait keadilan matchmaking	<i>matchmaking_fairness_satisfaction</i>
18.	Seberapa besar pengalaman ketidak-adilan matchmaking memengaruhi keinginan Anda untuk berhenti bermain	<i>matchmaking_impact_on_churn</i>
19.	Selama anda bermain Valorant, kira-kira apakah menurut anda sistem matchmaking dalam Valorant sudah adil	<i>fairness_perception</i>
20.	Seberapa penting pembaruan sistem matchmaking (seperti optimalisasi) atau penambahan konten baru dalam menjaga minat Anda untuk terus bermain Valorant	<i>matchmaking_update_importance</i>

6. Setelah melakukan penyesuaian nama kolom, ada beberapa kolom yang digunakan datanya untuk keperluan model analisis. Berikut beberapa tahapan yang dilakukan pada beberapa kolom.

- Kolom *toxic_exposure*, *toxic_impact*, *toxic_disturbance* diolah dengan cara nilai kolom-kolom tersebut digabung dan dicari nilai *mean* nya, nilai *mean* akan ditaruh pada kolom baru bernama *toxic_score*.
- Setelah itu nilai dari kolom *toxic_score* sebagai variabel independen akan digunakan dengan kolom *churn_prob* sebagai variabel dependen, dua kolom ini akan menjadi kolom yang digunakan untuk model statistik di *python google colaboratory* yang akan menjawab hipotesis satu atau H1 dari penelitian.
- Langkah selanjutnya adalah menggunakan kolom *matchmaking_stress*, *matchmaking_fairness_satisfaction*, dan *matchmaking_update_importance* dimana kolom – kolom tersebut akan diolah dengan cara kolom kolom

tersebut digabung dan dicari nilai *mean* nya, nilai *mean* akan ditaruh pada kolom baru bernama *matchmaking_fairness_score*.

- d) Kolom *matchmaking_fairness_score* sebagai variabel independen dan *fairness_skill* sebagai variabel dependen, dua kolom ini akan menjadi kolom yang digunakan untuk model statistik di python google colaboratory yang akan menjawab hipotesis dua atau H2 dari penelitian.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV

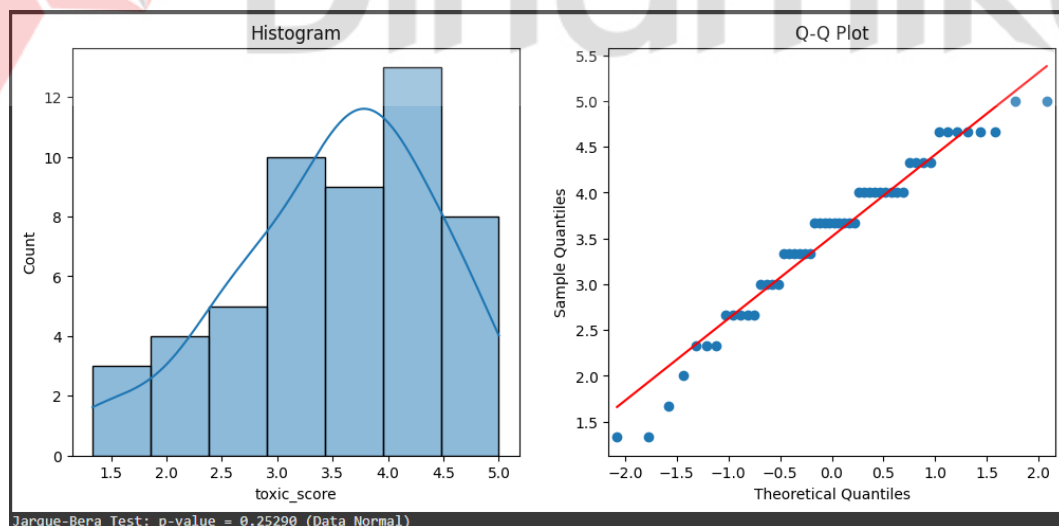
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Pada penelitian ini, data diperoleh melalui survei kepada pemain *valorant* dengan total responden sebanyak 52 responden. Survei mencakup beberapa pertanyaan yang dikategorikan ke dalam variabel berikut:

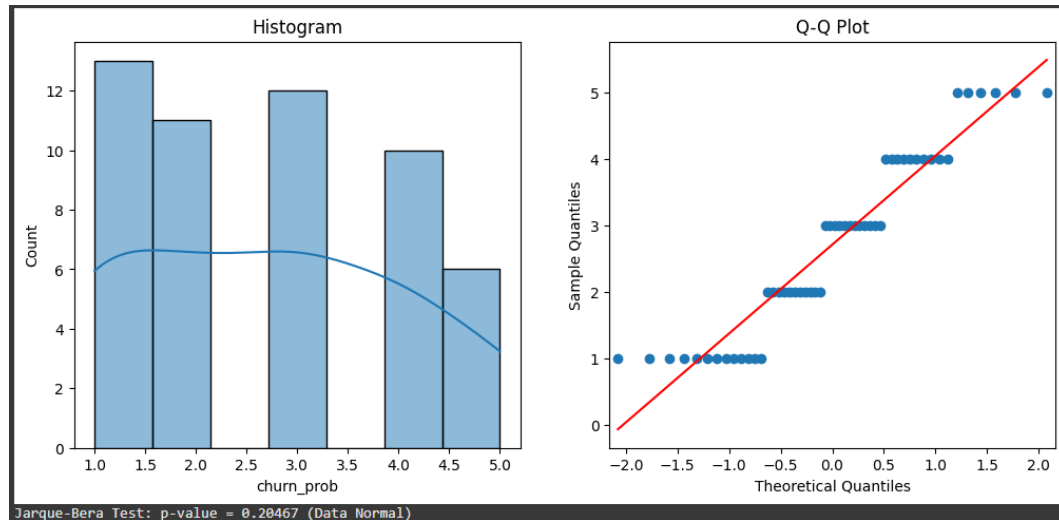
1. *Toxic Behavior* (Perilaku Toksik): Mengukur tingkat toksisitas dalam permainan.
2. *Churn*: Mengukur probabilitas pemain untuk berhenti bermain.
3. *Matchmaking Fairness* (Keadilan *Matchmaking*): Mengukur persepsi pemain terhadap sistem *matchmaking*.
4. *Skill Progression* (Perkembangan Skill): Mengukur tingkat perkembangan skill pemain selama bermain *Valorant*.

4.2 Hasil Uji Normalitas *Jarque-Bera*



Gambar 4. 1 Uji Normalitas Toxic

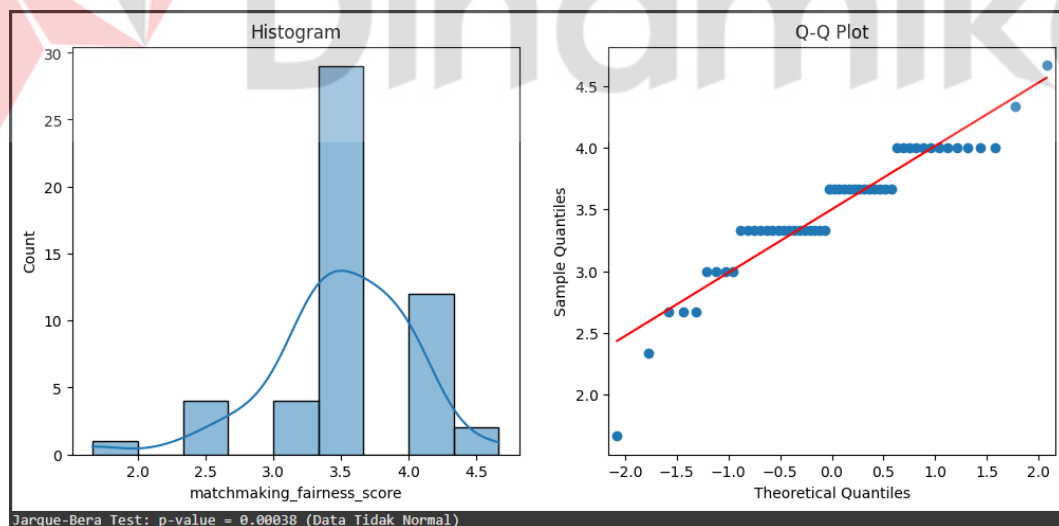
Pada gambar 4.1 $p\text{-value} = 0.25290$, karena $p\text{-value} > 0.05$ maka data terdistribusi normal.



Gambar 4. 2 Uji Normalitas Churn

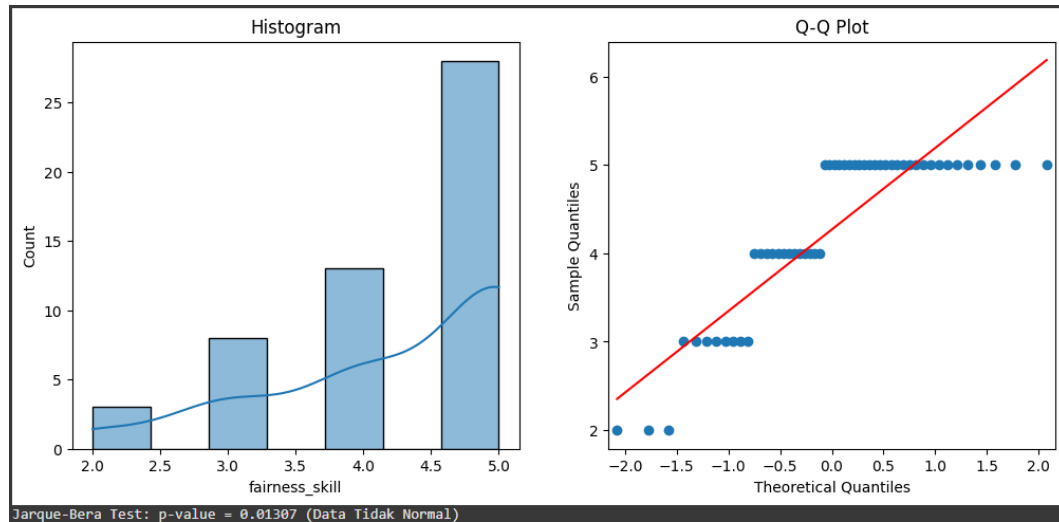
Pada gambar 4.2 dapat dilihat $p\text{-value} = 0.20467$, karena $p\text{-value} > 0.05$ maka data terdistribusi normal.

Dari kedua variabel uji normalitas untuk H1 data terdistribusi normal, maka data sudah memenuhi syarat untuk melakukan korelasi *pearson* dan regresi linear sederhana.



Gambar 4. 3 Uji Normalitas Matchmaking Fairness

Pada gambar 4.3 dapat dilihat $p\text{-value} = 0.00038$, karena $p\text{-value}$ tidak > 0.05 maka data tidak terdistribusi normal.



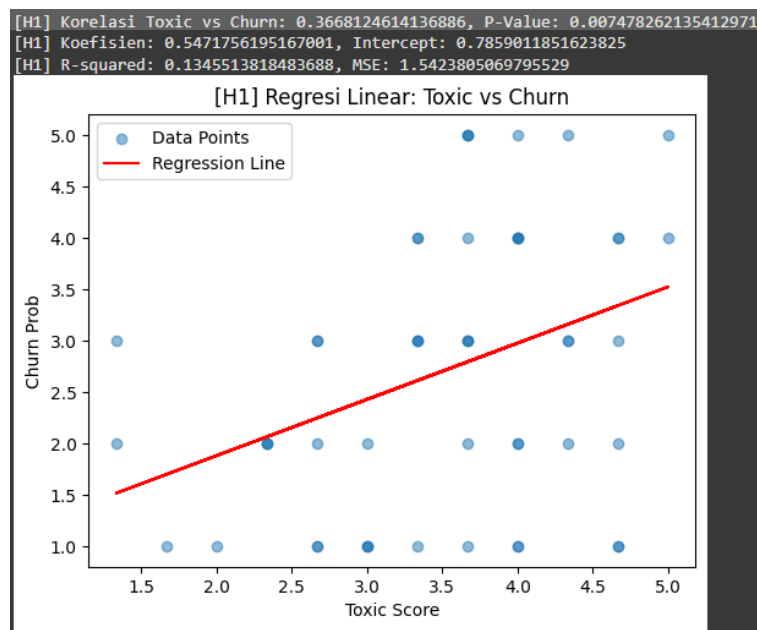
Gambar 4. 4 Uji Normalitas Skill Progression

Pada gambar 4.4 dapat dilihat p-value = 0.01307, karena p-value tidak > 0.05 maka data tidak terdistribusi normal.

Dari kedua variabel uji normalitas untuk H2 data tidak terdistribusi normal, maka untuk H2 akan digunakan rumus korelasi *spearman*.

4.3 Hasil Analisis

4.3.1 Hasil Analisis H1: Toxic vs Churn



Gambar 4. 5 Perilaku *toxic* sebagai variabel independen yang mempengaruhi *churn* sebagai variabel dependen (H1).

1. Korelasi Pearson (r): 0.3668

Dengan R-squared yang rendah (8.9%), ada banyak faktor lain di luar fairness matchmaking yang memengaruhi skill progression.

2. Regresi Linear:

a. P-Value: 0.0074

Karena $p\text{-value} < 0.05$, hubungan antara toxic score dan churn signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis H1 bisa terbukti.

b. Koefisien (Slope): 0.547

Setiap peningkatan 1 unit pada skor toxic menyebabkan peningkatan churn probability sebesar 0.547.

c. Intercept: 0.785

Setiap peningkatan 1 unit pada skor toxic menyebabkan peningkatan churn probability sebesar 0.547.

d. R-squared: 0.134

R-squared menunjukkan bahwa 13.4% variasi pada churn dapat dijelaskan oleh toxic score. Sisanya dipengaruhi oleh variabel lain.

e. MSE (Mean Squared Error): 1.54

Ini menunjukkan tingkat error atau deviasi dari model regresi.

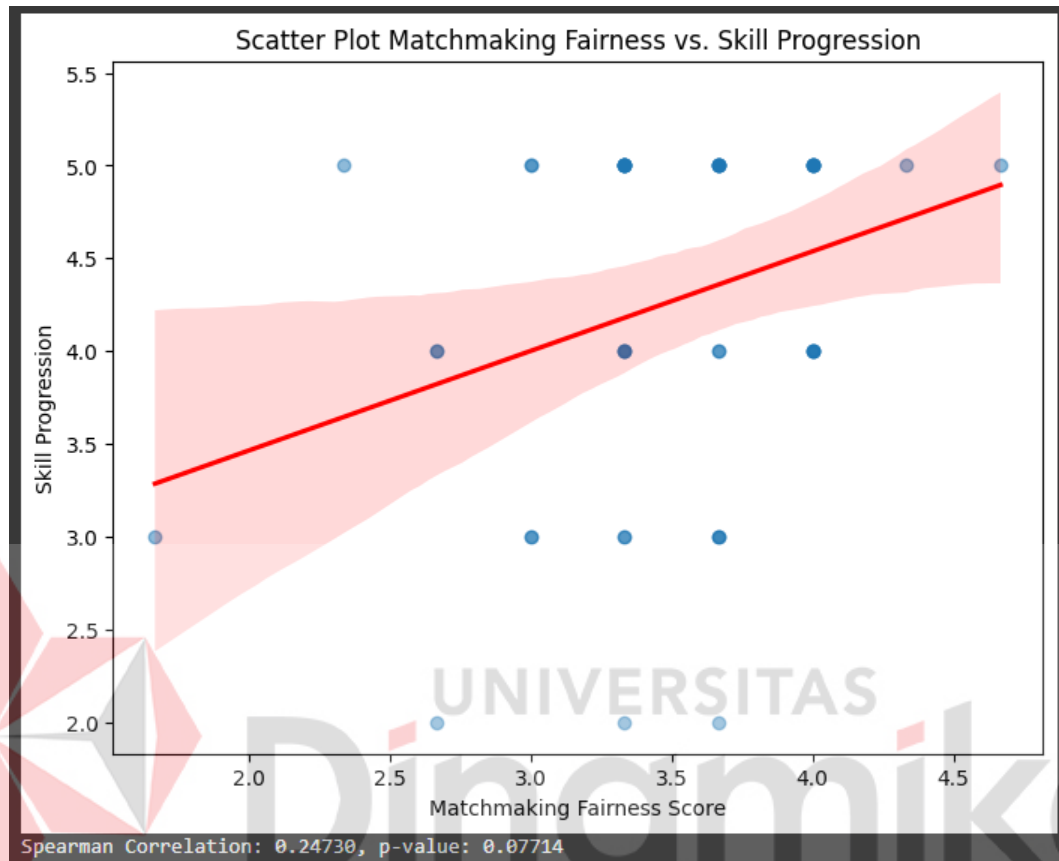
3. Kesimpulan H1

a. Tingkat toksisitas memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap churn. Meskipun hubungan ini lemah ($r = 0.3668$), toxic behavior berkontribusi terhadap peningkatan churn probability.

b. R-squared yang rendah (13.4%) menunjukkan bahwa masih ada faktor lain di luar toxic behavior yang memengaruhi churn.



4.3.2 Hasil Analisis H2: *Matchmaking Fairness vs Skill Progression*



Gambar 4. 6 *Matchmaking fairness* sebagai variabel independen yang mempengaruhi *skill progression* sebagai variabel dependen (H2).

Pada Gambar 4.6, kita bisa melihat hubungan antara *Matchmaking Fairness* (seberapa adil sistem pertandingan) dan *Skill Progression* (perkembangan skill pemain). Garis merah pada grafik menunjukkan arah hubungan antara kedua hal ini. Hasil analisis dengan metode *Spearman Correlation* atau koreasi *spearman* menghasilkan nilai 0.2473, yang berarti ada hubungan positif, tetapi lemah. Dengan kata lain, ketika pemain merasa sistem matchmaking semakin adil, ada kecenderungan skill mereka juga berkembang lebih baik. Namun, karena hubungan ini lemah, efeknya mungkin tidak terlalu besar. Jadi, meskipun keadilan dalam pertandingan tampaknya berhubungan dengan perkembangan *skill*, faktor lain kemungkinan juga berperan dalam meningkatkan kemampuan pemain.

4.4 Pengembangan *Analytics Dashboard* (*Dashboard Analitik*)

Sebagai salah satu hasil penelitian, *dashboard* interaktif dirancang untuk membantu pengembang *game* memahami pola data yang terkait dengan *churn*, *toxic behavior*, *matchmaking fairness*, dan *skill progression*. *Dashboard* dikembangkan menggunakan *Looker Studio*.

4.4.1 Chart Visualisasi Pada Dashboard

Berikut adalah daftar *chart* yang dipakai untuk visualisasi pada *dashboard* analitik di penelitian ini:

1. *Pie chart* untuk melihat distribusi gender pemain *valorant*.

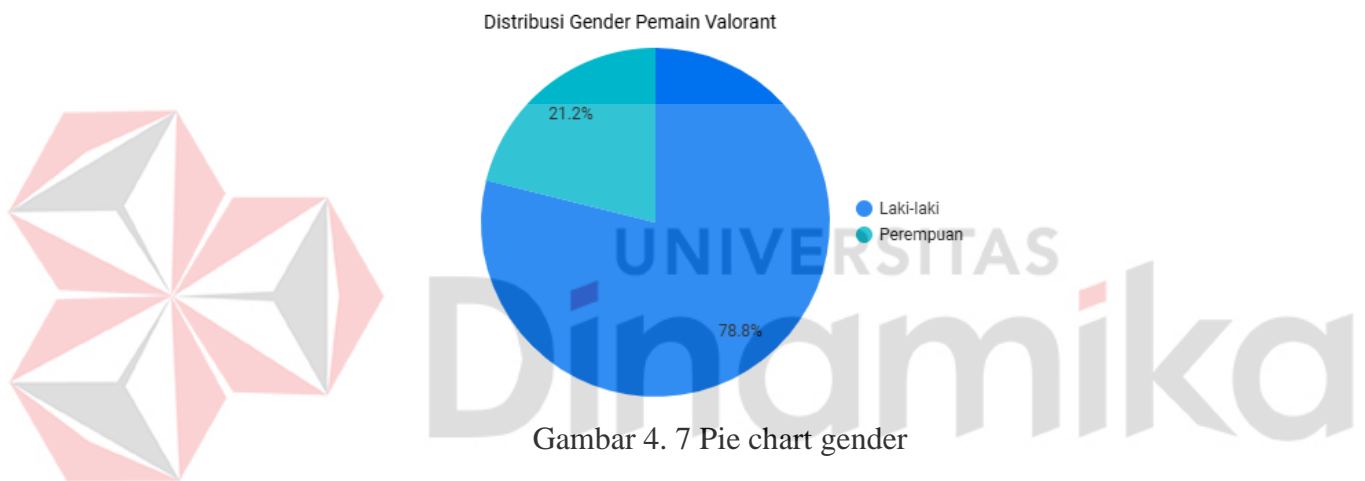


Chart ini menunjukkan proporsi *gender* pemain *valorant*.

2. *Pie chart* untuk melihat kepuasan pemain terhadap kualitas *game*.

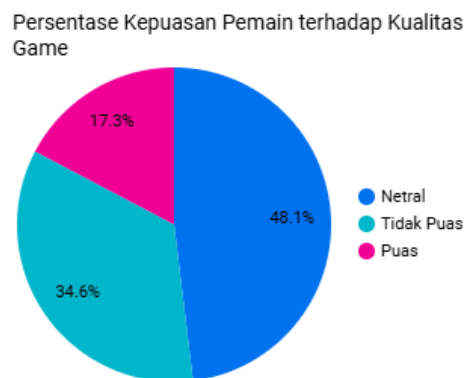
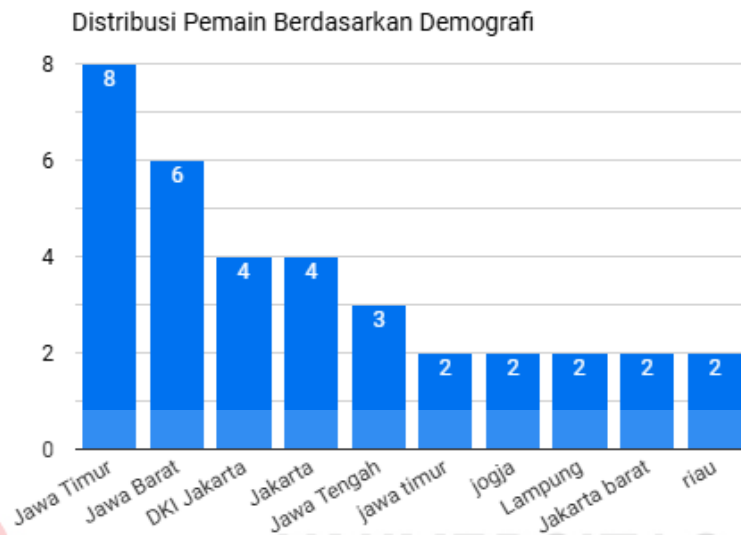


Chart ini menggambarkan tingkat kepuasan pemain Valorant terhadap kualitas pengalaman bermain. Informasi ini bermanfaat untuk mengevaluasi kepuasan pengguna

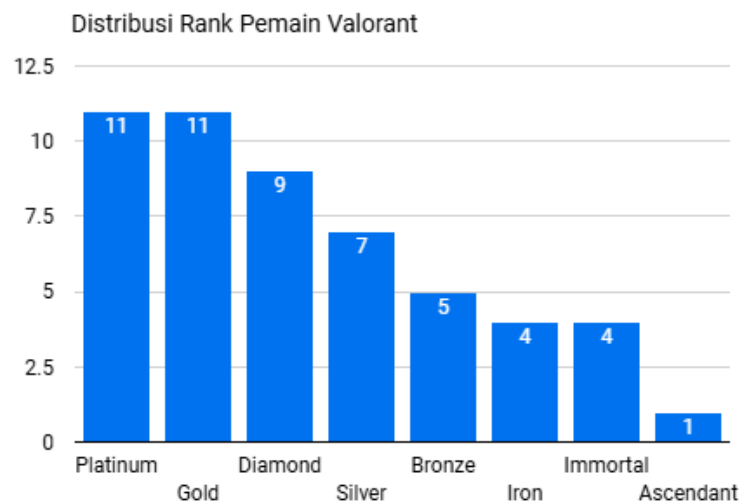
3. *Bar chart* untuk melihat distribusi pemain berdasarkan demografi.



Gambar 4. 9 *Bar chart* demografi pemain

Chart ini menunjukkan distribusi pemain *valorant* berdasarkan lokasi geografis mereka.

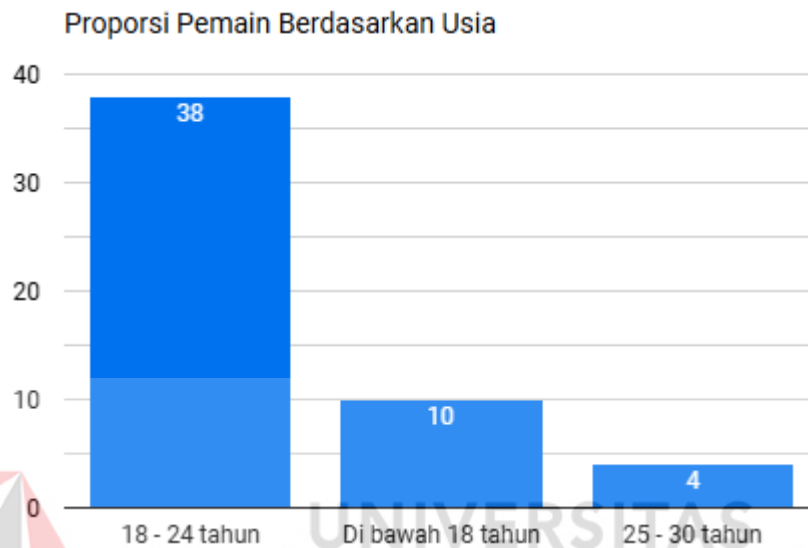
4. *Bar chart* untuk melihat distribusi *rank* pemain *valorant*.



Gambar 4. 10 *Bar chart* distribusi *rank* pemain

Chart ini menunjukkan distribusi pemain berdasarkan *rank* mereka dalam *game*. *Data* ini memberikan wawasan tentang tingkat keterampilan pemain dan memungkinkan pengembang untuk menyeimbangkan sistem *matchmaking*.

5. *Bar chart* untuk melihat proporsi pemain berdasarkan usia.



Gambar 4. 11 *Bar chart* kelompok usia pemain

Chart ini menggambarkan kelompok usia pemain *valorant*. Informasi ini dapat berguna untuk memahami serta mencocokkan pengembangan konten dengan preferensi kelompok usia pemain.

6. *Pivot Table HeatMap* untuk melihat hubungan antara tingkat *toxic* dan probabilitas *churn*.

Hubungan Antara Tingkat Toxic dan Probabilitas Churn

toxic_score_group	churn_prob_group / Record Count		Grand total
	Churn	Tidak Churn	
Sering Mengalami Toxic	27	18	45
Jarang Mengalami Toxic	1	6	7

Gambar 4. 12 *Pivot table heatmap churn*

Tabel ini menunjukkan hubungan antara tingkat pengalaman pemain terhadap perilaku *toxic* dalam *game* dengan keputusan mereka untuk berhenti bermain

(*churn*) atau tidak. Berdasarkan Gambar 4.8, sebanyak 27 responden yang sering mengalami perilaku *toxic* memutuskan untuk berhenti bermain, sementara 18 responden tetap melanjutkan permainan meskipun mengalami hal serupa. Sementara itu, pada kelompok responden yang jarang mengalami perilaku *toxic*, hanya 1 responden yang memilih berhenti bermain (*churn*), sedangkan 6 responden lainnya tetap bermain.

7. *Pivot Table Heatmap* untuk melihat persepsi keadilan permainan dan pengaruhnya terhadap kemudahan perkembangan skill.

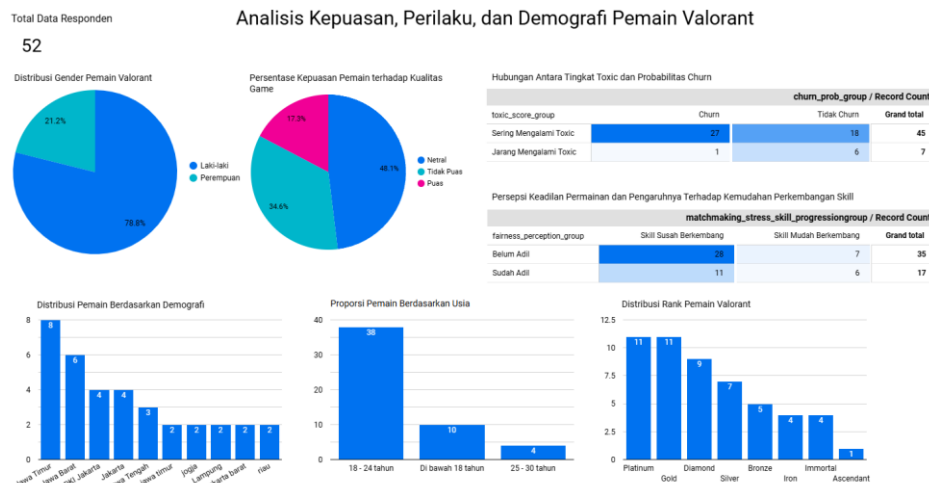
Persepsi Keadilan Permainan dan Pengaruhnya Terhadap Kemudahan Perkembangan Skill

matchmaking_stress_skill_progressiongroup / Record Count			
fairness_perception_group	Skill Susah Berkembang	Skill Mudah Berkembang	Grand total
Belum Adil	28	7	35
Sudah Adil	11	6	17

Gambar 4. 13 *Pivot table heatmap skill progression*

Tabel ini menggambarkan hubungan antara persepsi pemain terhadap keadilan sistem *matchmaking* (*matchmaking fairness*) dengan kemudahan perkembangan keterampilan bermain (*skill progression*). Berdasarkan Gambar 4.9, terdapat 28 responden yang merasa bahwa sistem pertandingan belum adil dan mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan bermain mereka. Namun, terdapat pula 7 responden dalam kelompok ini yang tetap mengalami perkembangan keterampilan. Sebaliknya, dari kelompok responden yang merasa sistem pertandingan sudah adil, 11 responden masih mengalami kesulitan dalam perkembangan keterampilan mereka, sedangkan 6 responden lainnya merasa keterampilan mereka berkembang dengan lebih mudah.

8. Final Dashboard



Gambar 4. 14 Final dashboard

Dashboard ini menyediakan pandangan menyeluruh tentang pemain *valorant*, mulai dari demografi hingga perilaku dalam *game*. Visualisasi ini memungkinkan pengembang *game* untuk membuat keputusan berbasis data yang mendukung pengalaman pemain, meningkatkan kepuasan pengguna, serta mengurangi potensi *churn*. Kombinasi data kuantitatif dan analisis hubungan antarvariabel dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan *game* ke depannya.

4.4.2 Evaluasi Dashboard

Evaluasi dilakukan dengan memberikan relawan *google form* yang berisi beberapa pernyataan yang akan dijawab oleh relawan terkait kualitas *dashboard*. Daftar pernyataan dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Evaluasi Dashboard

No	Pernyataan	Jawaban
1.	Informasi pada <i>dashboard</i> telah disajikan secara jelas.	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju
2.	Warna dan elemen visual pada <i>dashboard</i> dapat membantu Saya dalam memahami informasi.	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju

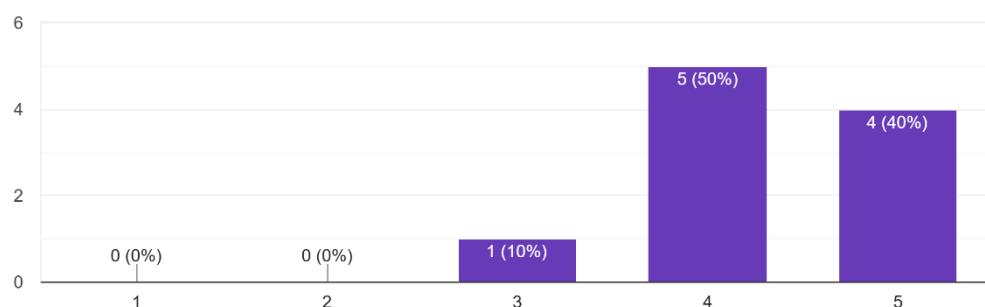
No	Pernyataan	Jawaban
3.	<i>Dashboard</i> tersaji secara interaktif dan dinamis.	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju
4.	Fitur interaktif dalam <i>dashboard</i> membuat saya terbantu dalam melihat data lebih detail.	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju
5.	Informasi yang disajikan dalam <i>dashboard</i> membantu Saya memahami masalah <i>churn</i> , <i>toxic behavior</i> , <i>matchmaking fairness</i> , dan <i>skill progression</i> di <i>valorant</i> .	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju
6.	<i>Insight</i> yang diberikan oleh <i>dashboard</i> telah relevan untuk mendukung pengambilan keputusan.	Berupa skala likert 1 – 5 1 = Sangat tidak setuju 5 = Sangat setuju
7.	Mohon dapat memberikan masukan, penguatan, kritik, atau saran untuk pengembangan <i>dashboard</i> ini, terimakasih.	Berupa isian <i>text</i>

Hasil dari relawan adalah sebagai berikut:

1. Pernyataan pertama

Informasi pada dashboard telah disajikan secara jelas

10 responses

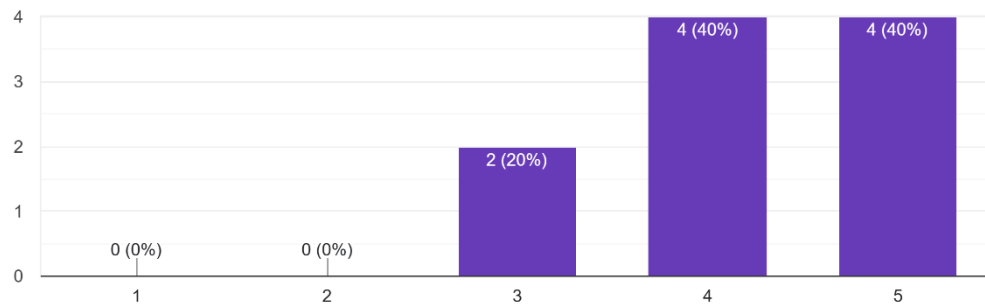


Gambar 4. 15 Pernyataan pertama

50% memberikan skor 4, dan 40% memberikan skor 5, yang menunjukkan kepuasan yang tinggi terhadap penyampaian informasi. Hanya 10% yang memberikan skor 3, sedangkan tidak ada yang memberikan skor 1 dan 2.

2. Pernyataan kedua

Warna dan elemen visual pada dashboard dapat membantu Saya dalam memahami informasi
10 responses

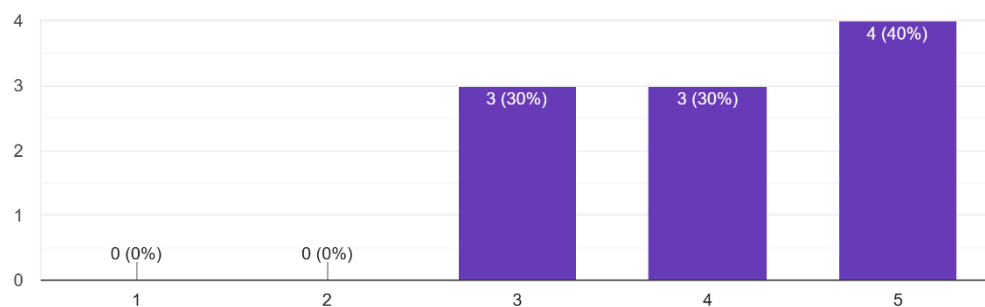


Gambar 4. 16 Pernyataan kedua

40% responden memberikan skor 4, dan 40% lainnya memberikan skor 5, menunjukkan bahwa elemen visual telah membantu mereka memahami informasi dengan baik. Namun, ada 20% responden yang memberikan skor 3, mengindikasikan masih adanya ruang untuk perbaikan dalam aspek visual.

3. Pernyataan ketiga

Dashboard tersaji secara interaktif dan dinamis
10 responses



Gambar 4. 17 Pernyataan ketiga

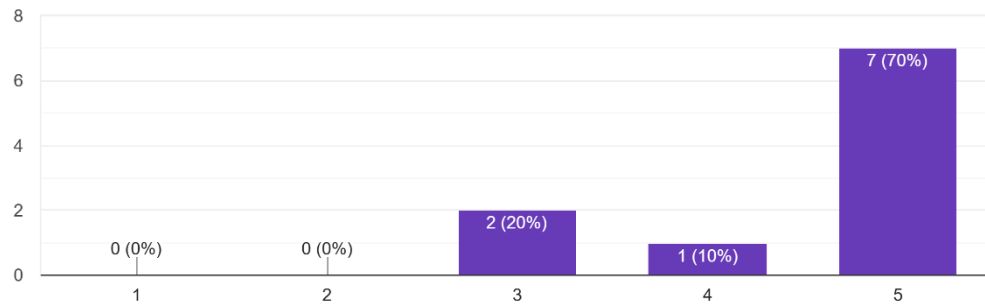
Sebagian besar responden memberikan skor tinggi (40% memberikan skor 5, dan 30% memberikan skor 4) untuk tingkat interaktivitas dan dinamisnya *dashboard*.

Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasa bahwa *dashboard* tersebut sudah cukup interaktif dan dinamis.

4. Pernyataan keempat

Fitur interaktif dalam dashboard membuat saya terbantu dalam melihat data lebih detail

10 responses



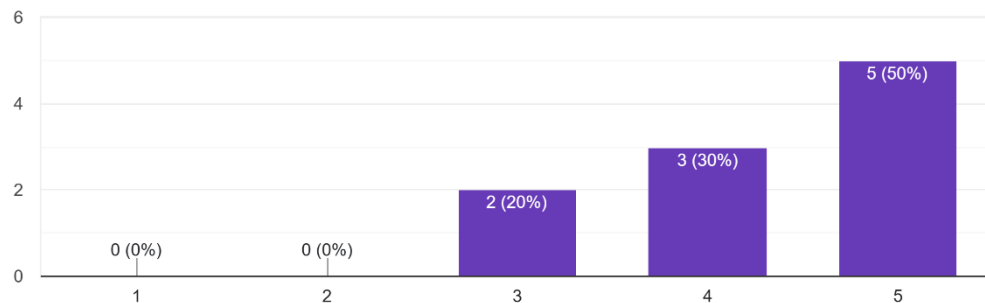
Gambar 4. 18 Pernyataan keempat

Mayoritas responden (70%) memberikan skor 5, menunjukkan bahwa fitur interaktif sangat membantu mereka dalam memahami data secara lebih rinci. Hanya 20% memberikan skor 3, yang mungkin menunjukkan adanya ruang untuk perbaikan, meskipun mayoritas sangat puas.

5. Pernyataan kelima

Informasi yang disajikan dalam dashboard membantu Saya memahami masalah churn, toxic behavior, matchmaking fairness, dan skill progression di Valorant

10 responses

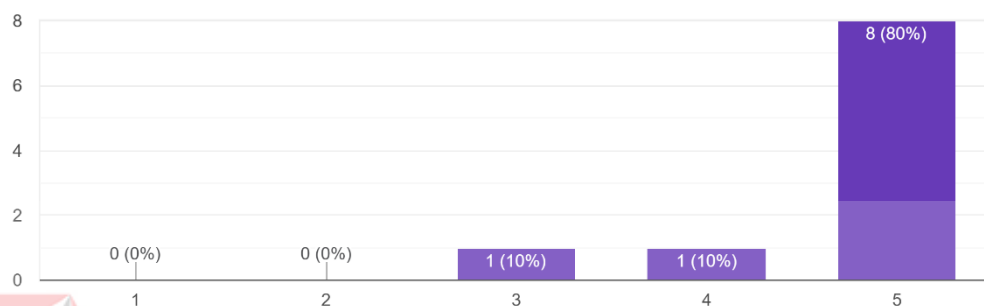


Gambar 4. 19 Pernyataan kelima

Sebanyak 50% responden memberikan skor 5, dan 30% memberikan skor 4, menunjukkan bahwa informasi pada *dashboard* sangat membantu memahami masalah seperti *churn*, *toxic behavior*, *matchmaking fairness*, dan *skill progression* di *valorant*. Hanya 20% yang memberikan skor 3, menandakan bahwa sebagian kecil pengguna mungkin mengharapkan penyajian informasi yang lebih baik.

6. Pernyataan keenam

Insight yang diberikan oleh dashboard telah relevan untuk mendukung pengambilan keputusan
10 responses



Gambar 4. 20 Pernyataan keenam

Mayoritas responden (80%) memberikan penilaian tertinggi (skor 5), yang menunjukkan bahwa mereka merasa *insight* yang diberikan oleh *dashboard* sangat relevan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sebagian kecil responden (10%) memberikan skor 4, yang menunjukkan bahwa mereka merasa *dashboard* cukup relevan, namun mungkin masih ada ruang untuk perbaikan. Sebagian kecil lainnya (10%) memberikan skor 3, menunjukkan bahwa ada beberapa area di mana *dashboard* dapat ditingkatkan agar lebih relevan dalam mendukung keputusan. Tidak ada responden yang memberikan skor 1 atau 2, yang berarti tidak ada yang merasa bahwa *dashboard* ini kurang relevan atau tidak relevan sama sekali.

7. Pernyataan ketujuh

a) Interaktivitas:

Dashboard dinilai sangat interaktif dan memudahkan responden untuk melihat *detail* data.

b) Kejelasan Warna:

Warna yang digunakan sudah nyaman di mata, tetapi perlu penegasan lebih untuk membedakan antara diagram, grafik, dan tabel.

c) Tata Letak:

Grafik dan tabel disarankan memiliki ruang yang lebih lega agar informasi lebih mudah ditangkap.

d) Penulisan Judul:

Judul tabel dan elemen lainnya perlu dirapikan agar lebih terstruktur dan mudah dibaca.

e) Bahasa Asing:

Istilah asing yang digunakan sebaiknya dilengkapi dengan penjelasan atau artinya untuk memudahkan pemahaman.

f) Estetika Visual:

Penataan elemen dashboard perlu dipercantik dan dirapikan untuk meningkatkan daya tarik visual.

g) KPI (*Key Performance Indicators*):

Disarankan untuk menambahkan KPI agar dashboard lebih spesifik dalam mendukung pengambilan keputusan.

h) Fleksibilitas Informasi:

Dashboard dianggap cukup fleksibel dalam memberikan informasi yang relevan.

i) Formalitas Visual:

Visual dashboard sudah cukup formal dan mampu menampilkan perbandingan data secara jelas.

j) Peningkatan Estetika:

Penempatan posisi setiap grafik sebaiknya disesuaikan lagi untuk memperbaiki alur visual dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna.



4.4.3 Hasil Evaluasi Dashboard

Evaluasi *dashboard* dilakukan untuk menilai sejauh mana *dashboard* yang dikembangkan mampu memenuhi tujuan penelitian serta memberikan informasi yang jelas dan bermanfaat bagi pengembang *game*. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *heuristic evaluation*, di mana dilakukan pemberian kuisioner berupa *google form* kepada 10 orang yang terdiri dari:

1. 7 partisipan mahasiswa Universitas Dinamika
2. 1 relawan dari pihak VIC (*Valorant Community Indonesia*)
3. 2 dosen pembimbing penulis

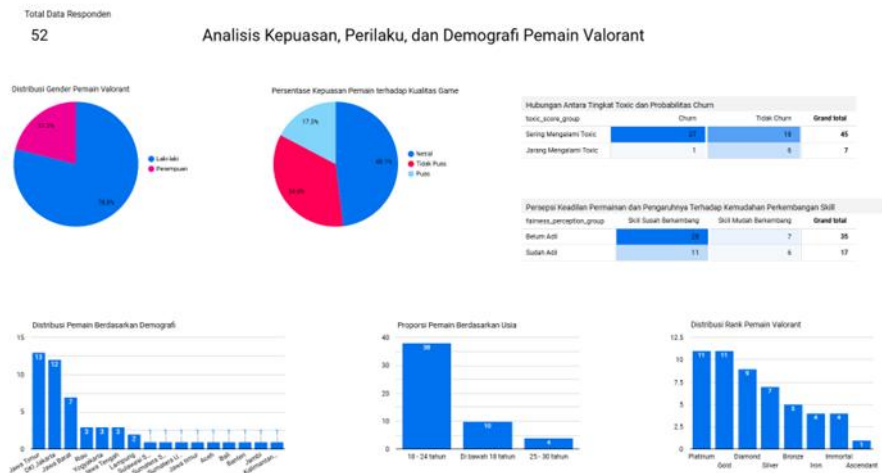
10 partisipan tersebut akan memberikan umpan balik terhadap aspek kegunaan dan desain *dashboard*.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *dashboard* telah memenuhi sebagian besar kriteria kegunaan (*usability*), dengan mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap aspek kejelasan informasi, keterbacaan visualisasi, serta interaktivitas *dashboard*. Berdasarkan data survei evaluasi, sebanyak 80% responden menyatakan bahwa *dashboard* menyajikan informasi yang relevan dan mudah dipahami. Selain itu, elemen visual seperti grafik dan diagram dinilai mampu memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap *churn* pemain *valorant*.

Meskipun demikian, terdapat beberapa catatan dan masukan dari responden terkait aspek visualisasi, seperti:

1. Penyesuaian warna untuk meningkatkan kontras.
2. Penyusunan ulang tata letak untuk meningkatkan keterbacaan.

Berdasarkan masukan tersebut, beberapa perbaikan telah dilakukan, termasuk penyempurnaan tata letak *dashboard* dan optimasi penggunaan warna untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

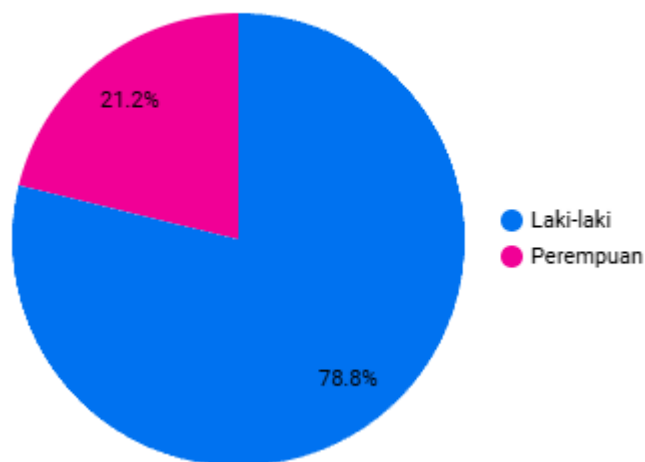


Gambar 4. 21 Hasil evaluasi *final dashboard*

Pada gambar 4.17, *dashboard* yang dikembangkan telah lebih efektif dalam menyajikan informasi yang relevan dan dapat dijadikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengembangan *game valorant*. Evaluasi ini juga memberikan wawasan diantaranya:

a) *Distribusi Gender*

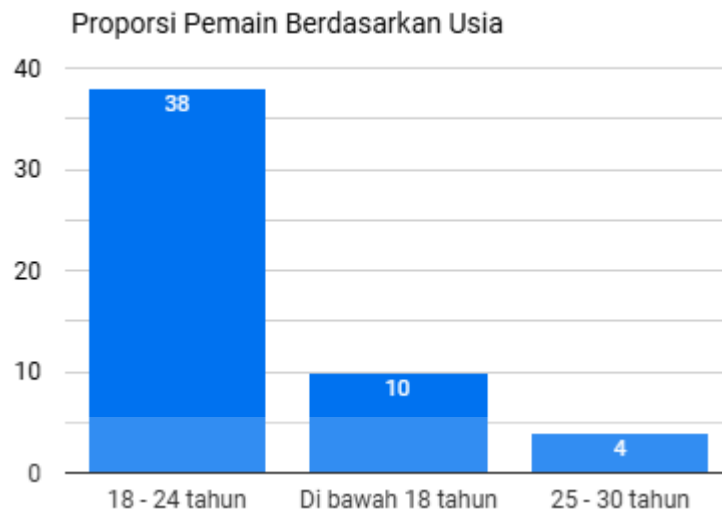
Distribusi Gender Pemain Valorant



Gambar 4. 22 Distribusi *Gender*

Mayoritas pemain *valorant* dalam survei ini adalah laki-laki (78.8%), sementara pemain perempuan hanya 21.2%. Ini menunjukkan bahwa komunitas pemain *valorant* didominasi oleh laki-laki.

b) Proporsi Usia

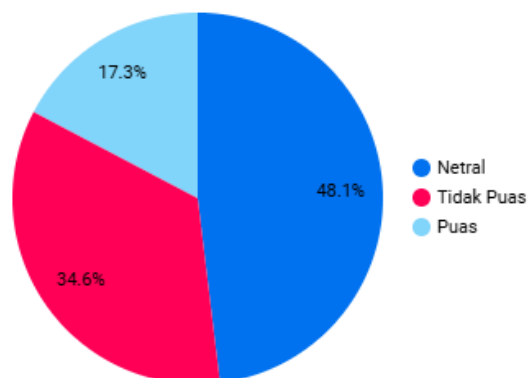


Gambar 4. 23 Proporsi Usia Pemain

Sebagian besar responden berada dalam rentang usia 18-24 tahun (73%), disusul oleh 10 responden di bawah 18 tahun (19%), dan sisanya 25-30 tahun (8%). Ini mengindikasikan bahwa *game valorant* lebih populer di kalangan remaja dan dewasa muda.

c) Kepuasan Pemain terhadap Kualitas *Game*

Persentase Kepuasan Pemain terhadap Kualitas Game



Gambar 4. 24 Kualitas Kepuasan Pemain

Dari segi kepuasan, mayoritas responden merasa puas (48.1%) terhadap kualitas game Valorant, sementara 34.6% menyatakan tidak puas, dan 17.3% netral.

d) Dampak Perilaku *Toxic* Terhadap *Churn*

Hubungan Antara Tingkat Toxic dan Probabilitas Churn			
toxic_score_group	Churn	Tidak Churn	Grand total
Sering Mengalami Toxic	27	18	45
Jarang Mengalami Toxic	1	6	7

Gambar 4. 25 Korelasi *Toxic* Terhadap *Churn*

Sebanyak 27 dari 45 responden (60%) yang sering mengalami perilaku *toxic* dalam *game* akhirnya memutuskan untuk berhenti bermain (*churn*), sementara 18 responden lainnya tetap bermain. Sementara itu, dari kelompok pemain yang jarang mengalami perilaku *toxic*, hanya 1 orang yang *churn*, dan 6 pemain tetap bermain. Tingginya angka *churn* akibat pengalaman *toxic* menunjukkan bahwa perilaku negatif dalam komunitas *valorant* berdampak signifikan terhadap retensi pemain.

e) Hubungan Persepsi Keadilan *Matchmaking* Dengan Kemudahan Perkembangan *Skill*

Persepsi Keadilan Permainan dan Pengaruhnya Terhadap Kemudahan Perkembangan Skill			
fairness_perception_group	Skill Susah Berkembang	Skill Mudah Berkembang	Grand total
Belum Adil	28	7	35
Sudah Adil	11	6	17

Gambar 4. 26 Korelasi *Matchmaking Fairness* Terhadap *Skill Progression*

Dari 35 responden yang merasa *matchmaking* belum adil, sebanyak 28 orang mengalami kesulitan dalam perkembangan *skill*, sementara hanya 7 yang merasa dapat berkembang dengan baik. Sebaliknya, dari 17 responden yang merasa *matchmaking* sudah adil, sebanyak 11 orang masih kesulitan berkembang, sedangkan 6 orang merasa *skill* mereka berkembang lebih mudah. Persepsi pemain terhadap sistem *matchmaking* memiliki korelasi dengan perkembangan *skill*

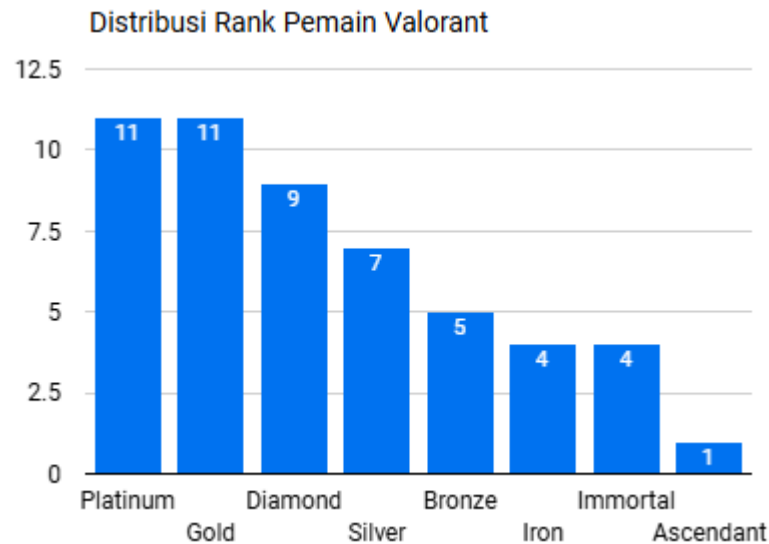
mereka. Pemain yang merasa *matchmaking* tidak adil cenderung lebih sulit berkembang, yang bisa mengindikasikan adanya ketidakseimbangan dalam sistem pertandingan.

f) Distribusi Demografi Pemain



Gambar 4. 27 Distribusi Pemain Berdasarkan Demografi

Pemain *valorant* dalam survei ini berasal dari berbagai daerah di Indonesia, dengan mayoritas berasal dari Jawa Timur (13 orang), DKI Jakarta (12 orang), dan Jawa Barat (7 orang). Wilayah lain seperti Riau, Yogyakarta, Jawa Tengah dan yang lainnya memiliki jumlah responden yang lebih sedikit (1-3 orang). Sebaran geografis ini menunjukkan bahwa *valorant* cukup populer di pulau Jawa, terutama di provinsi dengan populasi yang besar yaitu Jawa Timur dan DKI Jakarta. Ini bisa menjadi pertimbangan bagi pengembang *game* dalam mengadakan *event* atau kampanye komunitas.

g) Distribusi *Rank* Pemain *Valorant*Gambar 4. 28 Distribusi *Rank* Pemain

Mayoritas responden berada di *rank Platinum* (11 orang), *Gold* (11 orang), dan *Diamond* (9 orang), menunjukkan bahwa sebagian besar pemain berada di tingkat menengah hingga atas. Pemain di *rank Iron* (4 orang), *Immortal* (4 orang), dan *Ascendant* (1 orang) lebih sedikit, menunjukkan bahwa hanya sedikit pemain dalam survei ini yang berada di peringkat tertinggi atau terendah. Komposisi rank ini menunjukkan bahwa mayoritas pemain dalam survei ini memiliki pengalaman bermain yang cukup tinggi, sehingga insight dari survei ini lebih mencerminkan opini dari pemain dengan level keterampilan menengah ke atas.

4.5 Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan *Valorant*

Berdasarkan *insight* yang diperoleh dari *dashboard* yang telah dikembangkan, ditemukan beberapa faktor yang memengaruhi *churn* dan pengalaman bermain pemain dalam *game valorant*.

Hubungan Antara Tingkat Toxic dan Probabilitas Churn			
toxic_score_group	Churn	Tidak Churn	Grand total
Sering Mengalami Toxic	27	18	45
Jarang Mengalami Toxic	1	6	7

Gambar 4. 29 Korelasi *toxic* dan *churn*

Berdasarkan gambar 4.25, terlihat bahwa tingkat perilaku *toxic* memiliki korelasi positif dengan *churn*. Semakin sering pemain mengalami perilaku *toxic*, semakin besar kemungkinan mereka untuk berhenti bermain. Untuk mengatasi hal ini, pengembang *valorant* disarankan untuk:

1. Mengimplementasikan fitur pelaporan *real-time* dengan umpan balik langsung. Memungkinkan pemain melaporkan perilaku *toxic* saat permainan berlangsung dan menerima notifikasi mengenai status laporan mereka. Transparansi ini meningkatkan kepercayaan pemain terhadap sistem *game*. Studi oleh Jacob Morrier menunjukkan bahwa paparan terhadap bahasa *toxic* secara signifikan mempengaruhi keterlibatan pemain dan meningkatkan kemungkinan pemain menggunakan bahasa serupa. Hal ini menekankan pentingnya sistem pelaporan yang efektif untuk mengurangi perilaku *toxic* dalam *game* (Jacob Morrier, 2024).
2. Menggunakan sistem moderasi berbasis AI untuk mendeteksi perilaku *toxic*. Mengadopsi teknologi AI yang dapat menganalisis pola komunikasi dalam chat untuk mengidentifikasi dan menandai perilaku *toxic* secara otomatis. Sistem ini dapat memberikan peringatan awal kepada pemain yang menunjukkan tanda-tanda perilaku *toxic* sebelum memberikan sanksi lebih lanjut. Penelitian oleh Zachary Yang memperkenalkan *ToxBuster*, model yang mendeteksi konten *toxic* secara *real-time* dengan mempertimbangkan konteks *chat* sebelumnya dan metadata. *ToxBuster* terbukti efektif dalam mengidentifikasi pemain yang

terlibat dalam perilaku *toxic*, memungkinkan moderasi proaktif dalam *game* (Zachary Yang, 2023).

3. Meningkatkan edukasi komunitas mengenai pentingnya sportivitas dalam permainan. Meluncurkan kampanye internal dalam *game* yang menekankan pentingnya sportivitas dan perilaku positif. Pemain dapat diminta untuk membaca dan menyetujui kode etik sebelum bermain, serta diberikan penghargaan untuk perilaku yang mendukung komunitas. Penelitian oleh Maulana Abdul Arifin mengidentifikasi berbagai bentuk perilaku *toxic* dalam *game* Mobile Legends dan menekankan pentingnya edukasi serta penegakan kode etik untuk meminimalkan perilaku tersebut (Maulana Abdul Arifin, 2023).

Persepsi Keadilan Permainan dan Pengaruhnya Terhadap Kemudahan Perkembangan Skill			
fairness_perception_group	Skill Susah Berkembang	Skill Mudah Berkembang	Grand total
Belum Adil	28	7	35
Sudah Adil	11	6	17

Gambar 4. 30 Korelasi *matchmaking fairness* terhadap *skill progression*

Berdasarkan gambar 4.26, mayoritas pemain merasa bahwa sistem *matchmaking* yang tidak adil menghambat perkembangan *skill* mereka. Untuk meningkatkan keadilan dalam *matchmaking* dan mendukung perkembangan *skill* pemain, pengembang *valorant* disarankan untuk:

1. Meningkatkan algoritma *matchmaking* dengan sistem MMR yang lebih dinamis. Mengembangkan sistem *Matchmaking Rating* (MMR) yang dapat menilai keterampilan pemain secara lebih akurat berdasarkan performa terbaru mereka. Transparansi dalam faktor-faktor yang mempengaruhi *matchmaking*, seperti perbedaan peringkat dan stabilitas koneksi, juga penting untuk meningkatkan kepercayaan pemain terhadap sistem *game*. Penelitian oleh Chaoyun Zhang memperkenalkan *QuickSkill*, sebuah kerangka kerja berbasis pembelajaran mendalam yang dapat memperkirakan keterampilan pemain baru dengan cepat. Implementasi *QuickSkill* dalam *matchmaking* terbukti meningkatkan keadilan permainan dan pengalaman pemain secara keseluruhan (Chaoyun Zhang, 2022).

2. Memberikan sistem penghargaan untuk pemain yang menunjukkan perkembangan *skill*. Mengimplementasikan sistem yang memberikan penghargaan, seperti poin pengalaman tambahan atau *item* kosmetik eksklusif, kepada pemain yang menunjukkan peningkatan performa. Penghargaan ini dapat memotivasi pemain untuk terus mengembangkan keterampilan mereka dan berkontribusi pada lingkungan permainan yang lebih positif. Meskipun tidak secara langsung membahas sistem penghargaan, penelitian oleh Ge Fan melalui sistem *CUPID* menunjukkan bahwa peningkatan kepuasan pemain dapat dicapai melalui penyesuaian sistem *matchmaking* yang mempertimbangkan preferensi posisi dan keadilan pertandingan. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan sistem dapat berdampak positif pada pengalaman dan motivasi pemain (Ge Fan, 2024).
3. Mengimplementasikan fitur perlindungan peringkat (*Rank Shield*) untuk mencegah penurunan peringkat yang tidak adil. Menambahkan fitur yang melindungi pemain dari penurunan peringkat yang drastis setelah serangkaian kekalahan, terutama bagi mereka yang baru saja mencapai peringkat tertentu. Fitur ini dapat mengurangi frustrasi pemain dan memberikan kesempatan untuk memperbaiki performa sebelum diturunkan ke peringkat yang lebih rendah. Pada pembaruan *Patch 10.01*, *valorant* memperkenalkan fitur *Rank Shield* yang dirancang untuk mencegah pemain mengalami penurunan peringkat secara langsung setelah mencapai *tier* pertama dalam suatu peringkat (misalnya, *Gold 1*). Setelah mencapai *tier* ini, pemain diberikan dua *Rank Shield*. Jika pemain berada pada 0 *Rank Rating* (RR) dan mengalami kekalahan, satu *shield* akan hilang. Kekalahan berikutnya dengan kondisi 0 RR akan menghilangkan *shield* kedua. Baru pada kekalahan ketiga berturut-turut tanpa RR, pemain akan diturunkan ke peringkat sebelumnya. Fitur ini tidak tersedia pada *tier* lain dalam peringkat yang sama, seperti *Gold 2* atau *Gold 3*. Implementasi ini membantu mengurangi frustrasi pemain akibat penurunan peringkat yang cepat dan memberikan kesempatan untuk memperbaiki performa sebelum diturunkan (Francis, 2025).

4.6 Kesimpulan Hasil Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan *Game*

Berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh dari *dashboard* dan *insight* yang dihasilkan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor utama yang memengaruhi tingkat *churn* pemain *valorant*, yaitu tingkat toksisitas dalam *game* dan ketidakadilan sistem *matchmaking*. Dari analisis yang telah dilakukan, disusun beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat membantu pengembang *game* dalam meningkatkan kualitas permainan serta mempertahankan loyalitas pemain.

1. Pengurangan Perilaku *Toxic* dalam *Game*

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa semakin tinggi pengalaman *toxic* yang dialami pemain dalam *game*, semakin besar kemungkinan pemain untuk berhenti bermain (*churn*). Oleh karena itu, direkomendasikan langkah-langkah berikut untuk mengatasi masalah ini:

- a) Implementasi fitur *real-time reporting*, sehingga pemain dapat melaporkan perilaku *toxic* secara langsung selama permainan berlangsung, disertai dengan sistem *feedback* yang transparan kepada pelapor.
- b) Penerapan sistem moderasi berbasis AI, yang mampu mendeteksi pola perilaku *toxic* secara otomatis dan memberikan peringatan kepada pemain yang berpotensi merusak pengalaman bermain.
- c) Kampanye edukasi komunitas, berupa penerapan kode etik yang harus disetujui sebelum bermain dan kampanye internal mengenai pentingnya sportivitas dalam *game*.

2. Peningkatan *Matchmaking Fairness* dalam Sistem *Matchmaking*

Evaluasi menunjukkan bahwa sistem *matchmaking* (*matchmaking fairness*) yang kurang adil dapat menghambat perkembangan *skill* pemain (*skill progression*), menyebabkan ketidakpuasan, dan meningkatkan *churn*. Untuk mengatasi masalah ini, direkomendasikan:

- a) Peningkatan algoritma *matchmaking*, dengan menerapkan fitur *Matchmaking Rating* (MMR) yang secara dinamis memperbarui penilaian *skill* pemain berdasarkan performa terbaru serta memberikan transparansi tentang faktor-faktor seperti *rank disparity* dan *ping*.

- b) Sistem reward berbasis *skill progression*, dengan memberikan hadiah seperti XP tambahan atau item kosmetik eksklusif untuk mendorong pemain meningkatkan keterampilan mereka.
- c) Penambahan fitur *Rank Shield*, yang bertujuan untuk melindungi pemain dari penurunan peringkat saat mereka mencapai batas awal dalam suatu *rank*, sehingga ini diharapkan dapat memberikan motivasi tambahan untuk terus bermain dalam mode kompetitif.

Rekomendasi ini dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pengembang *game valorant* dalam meningkatkan kualitas *game*, khususnya dalam mengatasi *churn* dan meningkatkan *matchmaking fairness* serta *skill progression* pemain. Dengan penerapan perbaikan ini, diharapkan tingkat kepuasan pemain dapat meningkat, sehingga pemain lebih loyal terhadap *game valorant*.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *dashboard* analitik berbasis data guna mendukung pengambilan keputusan dalam pengembangan *valorant* dan pengurangan *churn*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Pengaruh Toksisitas terhadap *Churn*

Toksisitas dalam *game* memiliki pengaruh positif signifikan terhadap *churn*, dimana semakin tinggi pengalaman *toxic*, semakin besar kemungkinan pemain berhenti bermain.

2. Hubungan *Matchmaking Fairness* dengan *Skill Progression*

Terdapat korelasi positif antara persepsi keadilan *matchmaking* dan perkembangan keterampilan pemain. Pemain yang merasa *matchmaking* lebih adil cenderung mengalami peningkatan *skill*.

3. Pengembangan Dashboard Analitik

Dashboard analitik yang dikembangkan menggunakan tools *Looker Studio* berhasil menyajikan data terkait *toxic behavior*, *churn*, *matchmaking fairness*, dan *skill progression* melalui visualisasi yang informatif dan interaktif. *Dashboard* sudah memberikan wawasan atau *insight* bagi pengembang *game* dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi pengalaman pemain.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah:

1. Bagi Pengembang *Game Valorant*

- a) Mengurangi Perilaku *Toxic*

Implementasikan fitur *real-time reporting* yang memungkinkan pemain melaporkan perilaku *toxic* secara langsung. Terapkan sistem moderasi berbasis AI untuk mendeteksi pola perilaku *toxic* dan memberikan

peringatan otomatis. Adakan kampanye edukasi komunitas mengenai pentingnya sportivitas dalam permainan.

b) Meningkatkan *Matchmaking Fairness*

Tingkatkan algoritma *matchmaking* dengan menggunakan MMR dinamis untuk mencocokkan pemain berdasarkan performa terbaru. Tambahkan fitur transparansi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi *matchmaking*, seperti *rank disparity* dan ping. Perkenalkan sistem *reward* berbasis *skill progression* untuk mendorong pemain meningkatkan keterampilan mereka.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

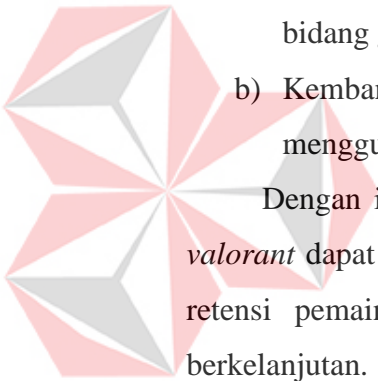
Perluasan cakupan penelitian dengan melibatkan data historis dari sistem internal *Riot Games* untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.

3. Bagi Akademisi

a) Gunakan temuan penelitian ini sebagai dasar untuk studi lanjutan dalam bidang *game analytics*.

b) Kembangkan modul pembelajaran tentang analisis data *game* dengan menggunakan *tools* seperti *Python* dan *Looker Studio* sebagai media praktik

Dengan implementasi rekomendasi di atas, diharapkan pengembang *game valorant* dapat menciptakan pengalaman bermain yang lebih baik, meningkatkan retensi pemain, dan mendorong pertumbuhan komunitas yang sehat serta berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. F., & Rofiqoh, A. (2021). Strategi Promosi Game Online Valorant Melalui Media Sosial Instagram. *Jurnal Ilmiah COMTech*, II(13), 113-119.
- Akhtar, H. (2020, March 1). *Analisis Data yang Tidak Berdistribusi Normal dengan Bootstrapping di SPSS*. Retrieved from semestapsikometrika: www.semestapsikometrika.com
- Alwi, M. N. (2024, June 19). *CRISP-DM: Tahapan, Studi Kasus, Kelebihan, dan Kekurangan*. Retrieved from dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/crisp-dm-tahapan-studi-kasus-kelebihan-dan-kekurangan/>
- Aziz, R. N. (2022, May 1). *Penerapan Analisis Regresi Linier Sederhana untuk Melihat Pengaruh Poin Kedisiplinan terhadap Nilai Akhir*. Retrieved from RSTUDIO PUBLICATIONS: rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com
- Chang, B. (2020, December 12). *Trust the balance process: Data and insights*. Retrieved from playvalorant: <https://playvalorant.com/en-us/news/dev/trust-the-balance-process-data-and-insights/>
- Chaoyun Zhang, K. W. (2022, August 15). *QuickSkill: Novice Skill Estimation in Online Multiplayer Games*. Retrieved from arxiv: arxiv.org
- Dandin. (2024, February 6). *Uji Korelasi: Menilai Hubungan dalam Data*. Retrieved from akademia: <https://akademia.co.id/>
- Dewi, L. K., & Utomo, A. Y. (2019). The eSports Phenomenon: A Literature Review. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 67(I), 105-113.
- Dewy, M. R. (2024, December 16). *Teori Statistik Robust: Mengatasi Pengaruh Data Outlier*. Retrieved from MATHEMATICS FMIPA UGM: math.fmipa.ugm.ac.id
- digitalskola. (2021, October 22). *Data Driven Decision Making: Arti, Manfaat & Cara Kerja*. Retrieved from digitalskola: <https://digitalskola.com/blog/data-science/data-driven-decision-making>
- Firdausi, S. K. (2024, February 29). *Apa Itu Google Colab Python? Ini Penjelasan Lengkapnya*. Retrieved from dibimbing: <https://dibimbing.id/blog/detail/apa-itu-google-colab-python-ini-penjelasan-lengkapnya>

- Francis, B. (2025, January 25). *Valorant Rank Shields: How Does De-Rank Protection Work?* Retrieved from esports: esports.net
- Ge Fan, C. Z. (2024, June 28). *CUPID: Improving Battle Fairness and Position Satisfaction in Online MOBA Games with a Re-matchmaking System.* Retrieved from arxiv: arxiv.org
- Hasibuan, Z. A., Nugroho, A. B., & Sutarno. (2016). Pengaruh kecanduan game online terhadap prestasi belajar mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Psikologi Teori dan Terapan*, II(6), 111-120.
- Hendrawan, V. (2020, May 7). *Riot Games ungkap rencana mereka singkirkan para pemain toxic di Valorant.* Retrieved from oneesports: <https://www.oneesports.id/seputar-game/riot-games-ungkap-rencana-mereka-singkirkan-para-pemain-toxic-di-valorant/>
- Hotz, N. (2024, April 28). *What is CRISP DM?* Retrieved from datascience-pm: <https://www.datascience-pm.com/crisp-dm-2/>
- Jacob Morrier, A. M. (2024, July 13). *Uncovering the Effect of Toxicity on Player Engagement and its Propagation in Competitive Online Video Games.* Retrieved from arxiv: arxiv.org
- Joesyiana, K. (2018). Penerapan Metode Pembelajaran Observasi Lapangan (Outdoor Sudty) pada Mata Kuliah Manajemen Operasional (Survey pada Mahasiswa Jurusan Manajemen Semester III Sekolah Tinggi Ilmu. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 6, 90-103.
- Joko, S., & Andhika, A. W. (2022). Pembelajaran Teorema Limit Pusat Melalui Simulasi. *Absis: Mathematics Education Journal*, 66-76.
- Khadka, N. (2023, October 19). *Jarque-Bera Test: Guide to Testing Normality with Statistical Accuracy.* Retrieved from dataaspirant: <https://dataaspirant.com/>
- Kroupp, G. (2024, July 24). *How to Reduce Player Churn in Your Video Game: Effective Tips and Strategies.* Retrieved from getgud: <https://www.getgud.io/blog/how-to-reduce-player-churn-in-your-video-game-effective-tips-and-strategies/>
- Maulana Abdul Arifin, L. S. (2023). Perilaku Toxic Dalam Permainan Online Mobile Legends Bang Bang. *Jurnal Bintang Pendidikan dan Bahasa*, 266-283.

- Maulid, R. (2022, July 21). *Teknik Analisis Data Ragam Jenis Uji Normalitas dalam Asumsi Klasik*. Retrieved from dqlab: dqlab.id
- Murray, T. (2021, January 11). *Data and Analytics: The rise of Valorant*. Retrieved from [sportsbusinessjournal: https://www.sportsbusinessjournal.com/Journal/Issues/2021/01/11/In-Depth/Esports.aspx](https://www.sportsbusinessjournal.com/Journal/Issues/2021/01/11/In-Depth/Esports.aspx)
- Nadhovani, Z. A. (2021, April 17). *Fenomena Toxic Dalam Bermain Game Online*. Retrieved from [kompasiana: https://www.kompasiana.com/zikinadhovani/607a8b9e8ede481cda6e1794/fenomena-toxic-dalam-bermain-game-online](https://www.kompasiana.com/zikinadhovani/607a8b9e8ede481cda6e1794/fenomena-toxic-dalam-bermain-game-online)
- Nastevski, D. (2022, May 19). *How Many Players Are in Valorant? 2022 Player Count*. Retrieved from valorfeed: <https://valorfeed.gg/guides/valorant-how-many-players-people>
- Nisa, A., Dzurriyyatun, N., & Henny, R. (2024). USING VOICE CHAT IN VALORANT GAME FOR SPEAKING SKILL DEVELOPMENT: VALORANT PLAYERS' PERCEPTIONS. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 1-10.
- Npc, J. T. (2024, September 17). *Is Rank Balance in Valorant Fair? Community Reactions Explored*. Retrieved from [zleague: https://www.zleague.gg/theportal/is-rank-balance-in-valorant-fair-community-reactions-explored/](https://www.zleague.gg/theportal/is-rank-balance-in-valorant-fair-community-reactions-explored/)
- Npc, J. T. (2024, July 13). *Mastering Valorant Skills: Journey to Improvement at 300 Hours*. Retrieved from [zleague: https://www.zleague.gg/theportal/mastering-valorant-skills-journey-to-improvement-at-300-hours/](https://www.zleague.gg/theportal/mastering-valorant-skills-journey-to-improvement-at-300-hours/)
- NPC, J. t. (2024, March 22). *Valorant Matchmaking Woes: Does It Really Match Your Skill Level?* Retrieved from [zleague: https://www.zleague.gg/theportal/valorant-matchmaking-woes-does-it-really-match-your-skill-level/](https://www.zleague.gg/theportal/valorant-matchmaking-woes-does-it-really-match-your-skill-level/)
- Npc, J. T. (2024, July 22). *Valorant Ranked Woes: Players Express Concerns Over Matchmaking Issues*. Retrieved from [zleague: https://www.zleague.gg/theportal/valorant-ranked-woes-players-express-concerns-over-matchmaking-issues/](https://www.zleague.gg/theportal/valorant-ranked-woes-players-express-concerns-over-matchmaking-issues/)

<https://www.zleague.gg/theportal/valorant-ranked-woes-players-express-concerns-over-matchmaking-issues/>

Npc, J. T. (2024, July 22). *Valorant: Community Outrage Over Unfair Matchups and Toxicity*. Retrieved from zleague: <https://www.zleague.gg/theportal/valorant-community-outrage-over-unfair-matchups-and-toxicity/>

NPC, J. t. (2024, February 9). *What's Up with Matchmaking in Valorant? Are Players Getting a Fair Shake?* Retrieved from zleague: <https://www.zleague.gg/theportal/whats-up-with-matchmaking-in-valorant-are-players-getting-a-fair-shake/>

Patria, R. (2024, January 8). *Dashboard adalah: Pengertian, Jenis dan Fungsi Dashboard*. Retrieved from domainesia: <https://www.domainesia.com/berita/dashboard-adalah/>

Rachmaniar, R., & Nugroho, L. E. (2015). Perancangan game online sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran sejarah. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, II(6), 102-112.

RachmatNugraha, M. (2021, April 22). *Tahukah Kamu Apa Itu Valorant?* Retrieved from kompasiana: <https://www.kompasiana.com/nuginugraha113/626277cbef62f6407d6ff472/tahukah-kamu-apa-itu-valorant>

Saputro, P. (2021, May 5). *Berantas Pemain Toxic, Valorant Akan Rekam Obrolan dalam Game*. Retrieved from detik: <https://inet.detik.com/games-news/d-5558642/berantas-pemain-toxic-valorant-akan-rekam-obrolan-dalam-game>

Surbakti, C. W. (2024, June 4). *Cara Riot Games basmi pemain toxic, sanksi berat bukan wacana!* Retrieved from onesports: <https://www.onesports.id/valorant/cara-riot-games-basmi-pemain-toxic/>

Surbakti, C. W. (2024, April 15). *Daftar istilah Valorant dari A sampai Z, semua wajib tahu!* Retrieved from onesports: <https://www.onesports.id/valorant/daftar-istilah-valorant-lengkap/>

Susic, P. (2023, February 23). *Valorant Player Count, Rank Distribution, Revenue (2024)*. Retrieved from headphonesaddict: <https://headphonesaddict.com/valorant-players/>

- Usmada, Y. (2019, October 14). *Perilaku Toxic, Tantangan Besar Gamer di Media Sosial*. Retrieved from kincir: <https://kincir.com/game/mobile-game/perilaku-toxic-tantangan-besar-gamer-di-media-sosial-7rvA5azMhD3A/>
- Zachary Yang, N. G.-G. (2023, October 20). *Towards Detecting Contextual Real-Time Toxicity for In-Game Chat*. Retrieved from arxiv: arxiv.org
- Zalamea, N. (2024, May 31). *New action plan to take down toxic players for good is coming to Valorant*. Retrieved from onesports: <https://www.onesports.gg/valorant/valorant-toxic-player-ban-explained/>



UNIVERSITAS
Dinamika