

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Penelitian kualitatif menurut Moleong (2017) merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk mendalami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan sebagainya dengan menggunakan deskripsi verbal dalam bentuk kata-kata dan bahasa. Penelitian ini dilakukan dalam konteks alami tertentu dan menggunakan beragam metode yang bersifat alamiah. Karakteristik penelitian kualitatif menurut Sugiyono (2019) adalah sebagai berikut.

1. Dilakukan pada kondisi alamiah serta langsung ke sumber data dan peneliti sebagai instrumen kunci.
2. Penelitian kualitatif lebih bersifat deskriptif. Data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar sehingga tidak menekankan pada angka.
3. Penelitian kualitatif lebih menekankan pada proses daripada produk atau luaran.
4. Penelitian kualitatif melakukan analisis data secara induktif.
5. Penelitian kualitatif lebih menekankan pada makna.

Sementara itu studi kasus menurut Creswell (2014) adalah strategi penyelidikan dengan peneliti mengeksplorasi secara dalam mengenai suatu program, peristiwa, aktivitas, proses, atau satu atau lebih individu. Kasus dibatasi oleh waktu dan aktivitas, dan peneliti mengumpulkannya secara rinci informasi menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data secara berkelanjutan dalam periode waktu.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah pengguna aplikasi GeoGebra yang memberikan ulasan pada Google Play serta guru yang menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika di suatu komunitas olimpiade matematika. Pemilihan subjek pada penelitian ini dilakukan berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mendapatkan gambaran sentimen umum dari publik serta pemahaman mendalam dari guru dalam pembelajaran matematika.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara daring untuk pengambilan data, baik data ulasan pengguna di Google Play maupun data angket guru dengan menyebarkannya melalui komunitas guru persiapan olimpiade matematika. Pengambilan data dari Google Play dilakukan pada tanggal 1 Mei 2024 dengan data yang diperoleh mulai dari 31 Desember 2016 sampai dengan 2 April 2024 serta penyebaran angket dimulai dari tanggal 22 April 2024 sampai dengan 7 Mei 2024.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data publik dari Google Play adalah *web scraping*. *Web scraping* adalah proses ekstraksi dokumen semi-terstruktur dari internet yang umumnya terdiri dari berbagai halaman dalam format HTML atau XHTML. Setelah itu, dokumen tersebut dianalisis untuk mengekstrak data yang dibutuhkan. *Web scraping* hanya berfokus pada cara mendapatkan dan mengekstrak data dalam berbagai format dan ukuran (Astuti, 2020). Sumber data yang digunakan untuk data publik ini berasal dari Google Play dengan URL spesifik: play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android. Filter yang dipakai untuk membatasi pencarian hanya pada ulasan yang berasal dari pengguna di Indonesia dan paling relevan.

Total 600 ulasan yang berbentuk teks diambil sebagai data penelitian. Setiap baris data merepresentasikan satu ulasan dari seorang pengguna aplikasi GeoGebra. Dengan demikian, data yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang sentimen pengguna terhadap aplikasi GeoGebra di Indonesia.

Selain dengan cara *web scraping* untuk memperoleh data publik, peneliti juga melakukan penyebaran angket melalui perangkat *google formulir* untuk memperoleh gambaran umum dari guru mengenai penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika. Setelah data angket terkumpul, peneliti menganalisis hasil angket tersebut dan melakukan wawancara dengan salah satu responden untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam.

3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan data kualitatif yang diperoleh dengan metode non tes berupa pelabelan sentimen, angket pengalaman pengguna, dan wawancara.

3.5.1 Label Sentimen

Data publik yang diperoleh dari Google Play berisi nama pengguna, waktu pemberian ulasan, dan ulasan pengguna. Untuk mengetahui kategori sentimen dari ulasan tersebut, digunakan kamus leksikon yang dikembangkan oleh Koto dan Rahmanyas (2017) bernama InSet (*Indonesian Sentiment*). Nilai polaritas pada InSet berkisar antara -5 sampai dengan 5 serta terdapat 3609 kata positif dan 6069 kata negatif. Setiap ulasan dihitung jumlah total polaritasnya kemudian diberi label positif jika totalnya lebih dari 0, negatif jika totalnya kurang dari 0, dan netral jika totalnya sama dengan 0.

3.5.2 Angket Pengalaman Pengguna

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode angket langsung. Peneliti menggunakan pernyataan dan pertanyaan mengenai opini guru terhadap aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pengalaman, manfaat, dan kekurangan aplikasi GeoGebra berdasarkan persepsi guru. Adapun pembuatan angket berpedoman pada skala likert dengan alternatif jawabannya adalah Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3.5.3 Pedoman Wawancara

Teknik wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan metode semi-terstruktur. Sebagaimana yang dikatakan oleh Alijoyo (2021) bahwa wawancara semi-terstruktur adalah wawancara yang berlangsung mengacu pada satu rangkaian pertanyaan terbuka. Metode ini memungkinkan pertanyaan baru muncul karena jawaban yang diberikan oleh narasumber sehingga selama sesi berlangsung penggalian informasi dapat dilakukan lebih mendalam.

Informan yang dipilih pada tahap ini yaitu salah satu guru yang mengisi angket pengalaman pengguna dan bersedia untuk diwawancarai. Peneliti tidak secara langsung bertemu dengan informan, tetapi hanya saling tanya jawab melalui aplikasi layanan perpesanan sehingga wawancara ini termasuk wawancara tertulis.

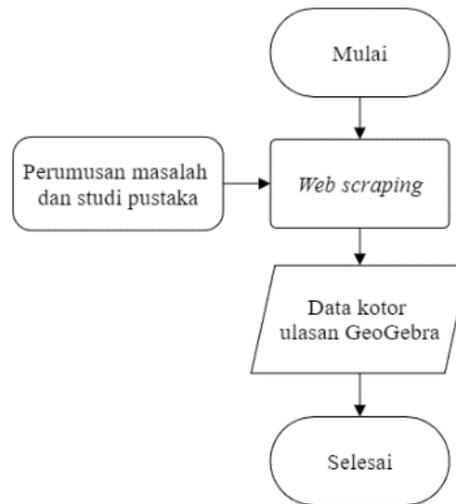
3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Ulasan

Untuk menganalisis data ulasan pengguna dari Google Play, digunakan metode SEMMA yang terdiri dari *sample*, *explore*, *modify*, *model*, dan *assess*.

3.6.1.1 *Sample*

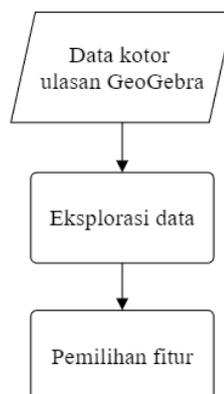
Tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diambil dari ulasan aplikasi GeoGebra pada Google Play dengan cara *web scraping*. Ulasan yang diambil hanya yang berasal dari Indonesia dan diambil 600 data lalu disimpan dalam file dengan ekstensi csv. Langkah yang dilakukan pada tahap ini seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap *Sample*

3.6.1.2 *Explore*

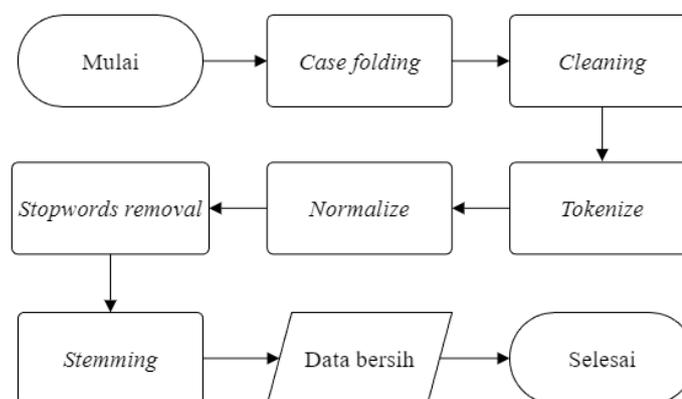
Data yang telah diperoleh kemudian dieksplorasi distribusi sentimen, termasuk seberapa banyak ulasan yang diklasifikasikan sebagai positif, negatif, dan netral, serta frekuensi kata untuk membantu dalam mengidentifikasi kata-kata kunci yang sering terkait dengan sentimen tertentu. Langkah yang dilakukan pada tahap ini seperti pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap *Explore*

3.6.1.3 Modify

Modifikasi data pada tahap ini adalah melakukan perubahan data teks dengan prapemrosesan data termasuk *case folding*, *cleaning*, *tokenize*, *normalize*, *stopwords removal*, dan *stemming*. Langkah yang dilakukan pada tahap ini seperti pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Diagram Alir Tahap *Modify*

3.6.1.4 Model

Data yang telah siap diolah kemudian diberikan label positif, negatif, atau netral menggunakan kamus leksikon InSet. Data yang telah berlabel tersebut kemudian divisualisasikan kata yang sering muncul pada masing-masing label dalam bentuk *wordcloud*. Selanjutnya setiap ulasan diberi pembobotan dengan metode TF-IDF, yaitu pembobotan berdasarkan jumlah dokumen (d), jumlah kemunculan suatu kata (*term*) atau disebut *term frequency* (tf), banyaknya dokumen untuk suatu *term* muncul yang disebut *document frequency* (df), dan inversi jumlah dokumen yang terdapat suatu *term* yang disebut *inverse document frequency* (idf). Pembobotan menggunakan TF-IDF memiliki persamaan:

$$w_{i,j} = tf_{i,j} \times \ln\left(\frac{N}{df_i}\right) \quad (3.1)$$

Keterangan:

$tf_{i,j}$ adalah banyaknya kata i pada dokumen j

N adalah banyaknya dokumen

df_i adalah banyaknya dokumen yang mengandung kata i

Ilustrasi dari penggunaan TF-IDF ini seperti pada kalimat di Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Penggunaan TF-IDF

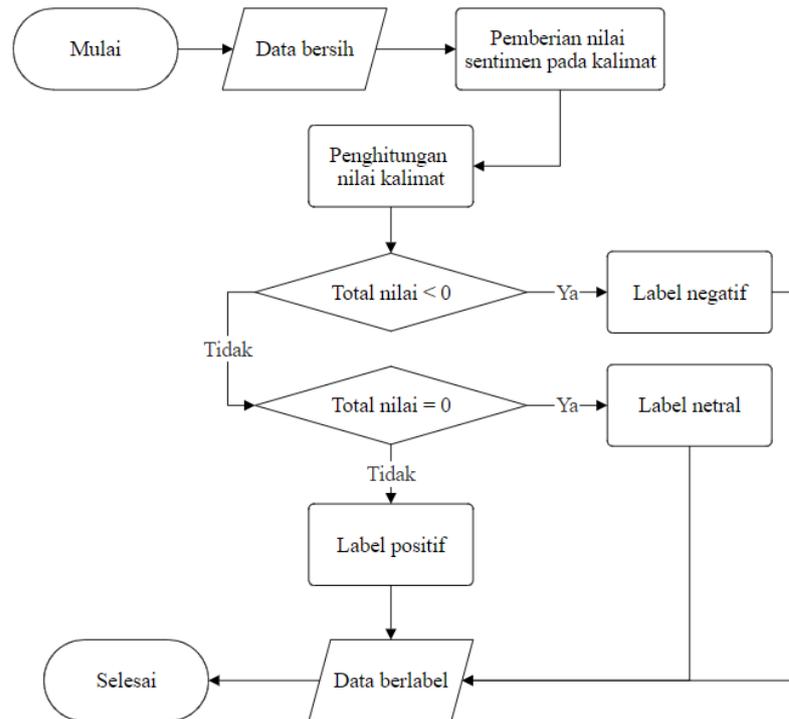
Kalimat	saya	suka	matematika	sangat	sulit
Saya suka matematika	1	1	1	0	0
Saya sangat suka matematika	1	1	1	1	0
Matematika menyulitkan saya	1	0	1	0	1
Matematika sangat menyulitkan saya	1	0	1	1	1

Dari Tabel 3.1 tersebut dapat diperoleh tf dari masing-masing kata yaitu saya 4, suka 2, matematika 4, sangat 2, dan sulit 2. Selanjutnya, karena banyaknya dokumen ada 4, maka untuk menghitung idf yaitu dengan banyaknya dokumen tersebut dibagi dengan kemunculan setiap katanya dan hasilnya menggunakan logaritma natural. Tahap akhir untuk mencari TF-IDF adalah dengan mengalikan hasil dari langkah sebelumnya. Hasil dari perhitungan tersebut seperti pada Tabel 3.2 berikut.

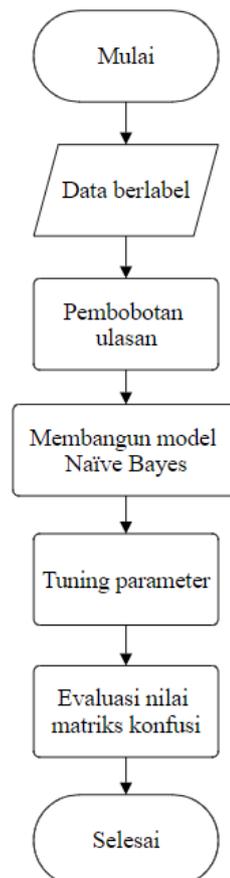
Tabel 3.2 Hasil Ilustrasi TF-IDF

	saya	suka	matematika	sangat	sulit
TF	4	2	4	2	2
DF	4/4	4/2	4/4	4/2	4/2
IDF	$\ln 1$	$\ln 2$	$\ln 1$	$\ln 2$	$\ln 2$
TF \times IDF	0	1,38629	0	1,38629	1,38629

Data kemudian dipisahkan menjadi data latih dan data uji kemudian dibangun model Naïve Bayes dengan melakukan penyesuaian parameter untuk memperoleh performa model terbaik. Langkah yang dilakukan pada tahap ini seperti pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.4 Diagram Alir Pelabelan Data



Gambar 3.5 Diagram Alir Pemodelan Naïve Bayes

3.6.1.5 Assess

Tahap ini merupakan tahap untuk evaluasi dari model. Pada metode Naïve Bayes akan dilakukan beberapa tuning parameter untuk memperoleh hasil terbaiknya dengan melihat nilai akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

3.6.2 Analisis Data Angket

Hasil angket digunakan untuk mengetahui opini guru terhadap aplikasi GeoGebra. Angket pada penelitian ini menggunakan pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup. Untuk pernyataan tertutup digunakan skala likert dengan item positif dan item negatif (Mamondol, 2021). Tabel 3.3 merupakan penskoran pada skala likert.

Tabel 3.3 Kategori Penskoran Angket

Jawaban	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Data skor likert ini akan dianalisis secara deskriptif persentase dengan langkah-langkah sebagaimana pada penelitian Hasna dkk. (2021).

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P := Persentase deskriptif

n := Skor empirik (skor yang diperoleh)

N := Banyak responden

Dari skala likert tersebut, selanjutnya dikategorikan menjadi 3 kategori menggunakan persentase skor yang diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Skor maksimal} : 4 \times 38 = 152$$

$$\text{Skor minimal} : 1 \times 38 = 38$$

$$\text{Persentase maks} : \frac{152}{152} = 100\%$$

$$\text{Persentase min} : \frac{38}{152} = 25\%$$

$$\text{Rentang} : (100 - 25)\% = 75\%$$

$$\text{Panjang interval} : \frac{75\%}{3} = 25\%$$

Untuk mengetahui setiap kategorinya, selanjutnya skor yang diperoleh dalam persentase dengan analisis deskriptif persentase ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kategori Respons Guru

Persentase	Kategori Respons
$75 \leq P$	Positif
$50 \leq P < 75$	Netral
$25 \leq P < 50$	Negatif

Adapun untuk menganalisis pertanyaan tertutup dari penelitian ini adalah analisis data model Miles dan Huberman dengan beberapa tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Metode analisis data ini juga digunakan untuk analisis hasil wawancara.

3.6.3 Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara dianalisis dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Jaya (2020) memaparkan tahapan yang dilakukan dalam metode ini yaitu:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Tahap ini akan meringkas dan menyaring data penting dari hasil penelitian di lapangan. Data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti dalam analisis dan pemilihan data yang relevan untuk penelitian.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Hasil analisis data penelitian disajikan dalam bentuk teks uraian atau deskripsi. Penyajian ini memudahkan pemaparan hasil, penarikan kesimpulan, dan membantu pembaca memahami penggunaan GeoGebra berdasarkan persepsi guru.

3. Penarikan Kesimpulan (*Conclusions*)

Langkah terakhir setelah data disajikan adalah menarik kesimpulan. Kesimpulan diperoleh dari hasil analisis dan penyajian data untuk memperjelas temuan penelitian.