

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dari penelitian yang dilakukan serta pembahasan dari hasil tersebut. Berikut merupakan uraian dari hasil dan pembahasan dari penelitian ini.

5.1 Hasil

Setelah melakukan perancangan pada bab 4 dengan membuat diagram alur penelitian serta pengujian algoritma, peneliti mendapatkan hasil yang akan dibahas sebagai berikut.

5.1.1 Pre-Processing Data

Dataset yang telah didapatkan banyak menggunakan kata yang tidak berstruktur seperti singkatan, emotikon, simbol dan angka. Hal tersebut diperlukan teknik *pre-processing*, teknik *pre-processing* dilakukan untuk memperoleh informasi dari ulasan, mengubah kata-kata yang tidak tersusun menjadi kata-kata yang sistematis. *Dataset* yang belum dilakukan *pre-processing* dapat dilihat pada **Tabel 5.1**.

Tabel 5.1 Data Asli

Tweet Id	Text
1.36908E+18	Serombongan opa2 jalan pagi pake masker sambil goyang2 tangan dan ngobrolin efek vaksin sinovac di badan mereka dengan suara keras
1.36908E+18	@adam_arifinn Otw ke Dubai. Hari tu sudah vaksin
1.36907E+18	Laki aku dah cucuk vaksin, semuanya okay cuma tangannyaa lenguh dengan sakit pastu aku pun lupa aku pegi tepuknya lengan dia semalam 🤔
1.36907E+18	Di suruh ke puskesmas terdekat buat suntik vaksin 😊
1.36907E+18	mcm rasa kena tumbuk ja ni tgn lps suntik vaksin
1.36907E+18	@parkjmfika 👍👍👍👍 semoga dgn vaksin ke dua ini sistem pembentengan imun kita makin kuat ya kak,,biar kuat menhadapi pasien yg super cerewet 🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔
1.36907E+18	Puskesmas,KUA, Antri Vaksin covid di RS, zoom meeting bimtek, Fitting Baju nikah, Rapat dengan WO.. star jam 7 pagi, berakhirnya jam 10 malam.. Alhamdulillah aku bakoh

1.36907E+18	Heboh 18 Warga Hong Kong Masuk RS Usai Divaksin Sinovac https://t.co/V2X372uhau
1.36907E+18	@ahmadmaslan Bagi lah reda sikit Dato.... Vaksin pon baru beberapa kerat aje yg dah dapat.... Sabo aje lah....
1.36907E+18	@PemkotaBogor @Kemenkes_RI Ada laporan korban meninggal setelah Vaksin pertama atau kedua tidak ya pak menkes?
1.36907E+18	@subtanyar1 Siap, udah daftar kemarin tinggal nunggu aja. Pokoknya abis vaksin mau ke mall
1.36907E+18	Pemerintah Terima 1,1 Juta Dosis Vaksin COVID-19 AstraZeneca https://t.co/OlmG5tSVue
1.36907E+18	Sembilan beruk, kera disuntik vaksin COVID-19 https://t.co/Zd0ISisLjd via @themalayapostmy
1.36907E+18	@jokowi :.."saya benci produk Luar negeri..." Vaksin ente produk mana????!
1.36907E+18	@asakusachacha @bingulatte Bekasi blm ada. Tp di base bekaasi ada yg udh di daftarin vaksin 🤔
1.36907E+18	Makanan waktu travel. Rindu. Bila nak sampai turn vaksin ni ☐ https://t.co/t3dJiuaa49
1.36907E+18	Benci Produk luar Negeri...?? Tapi BOONG !! Sinovac ghitu.. loogh ☐🤔
1.36907E+18	@SoundOfYogi Gasampe 2 taum dari virus nongol dah ada minimal 3 jenis vaksin dengan cara kerja berbeda yang ready to use. Bayangin kalo kejadiannya kayak 1918, mortalitu rate 33% alias > 2 milyar orang yg mokat
1.36907E+18	@MiraBramantha Selamat pagi. Sertifikat vaksin Covid-19 saat ini belum bisa digunakan sebagai syarat melakukan perjalanan KA Jarak Jauh. 1
1.36907E+18	Tapi kenapa ahli parlimen atau ADUN boleh dapat vaksin awal? Bersidang pun idok...

Proses *pre-processing* terdapat beberapa tahapan untuk membuat *dataset* yang dimiliki menjadi kalimat yang sistematis.

1. Case Folding

Tahapan pertama pada *pre-processing* adalah *case folding*, dimana *case folding* adalah proses mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil yang bertujuan untuk menyeragamkan teks. Selain itu pada tahapan *case folding*

menghapus simbol, tanda baca, penanda dan angka dalam *dataset* (Rahman, Sari & Yudistira., 2021). Hasil dari tahap *case folding* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2 Sebelum dan Sesudah *Case Folding*

Sebelum	Sesudah
Serombongan opa2 jalan pagi pake masker sambil goyang2 tangan dan ngobrolin efek vaksin sinovac di badan mereka dengan suara keras	serombongan opa jalan pagi pake masker sambil goyang tangan dan ngobrolin efek vaksin sinovac di badan mereka dengan suara keras
@adam_arifinn Otw ke Dubai. Hari tu sudah vaksin	arifinn otw ke dubai hari tu sudah vaksin
Laki aku dah cucuk vaksin, semuanya okay cuma tangannyaa lenguh dengan sakit pastu aku pun lupa aku pegi tepuknya lengan dia semalam 🤔	laki aku dah cucuk vaksin semuanya okay cuma tangannyaa lenguh dengan sakit pastu aku pun lupa aku pegi tepuknya lengan dia semalam
Di suruh ke puskesmas terdekat buat suntik vaksin 😊	di suruh ke puskesmas terdekat buat suntik vaksin
mcm rasa kena tumbuk ja ni tgn lps suntik vaksin	mcm rasa kena tumbuk ja ni tgn lps suntik vaksin
@parkjmfika 🙌🙌🙌🙌🙌 semoga dgn vaksin ke dua ini sistem pembentengan imun kita makin kuat ya kak,,biar kuat menhadapi pasien yg super cerewet 🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔🤔	semoga dgn vaksin ke dua ini sistem pembentengan imun kita makin kuat ya kakbiar kuat menhadapi pasien yg super cerewet
Puskesmas,KUA, Antri Vaksin covid di RS, zoom meeting bimtek, Fitting Baju nikah, Rapat dengan WO.. star jam 7 pagi, berakhirnya jam 10 malam.. Alhamdulillah aku bakoh	puskesmaskua antri vaksin covid di rs zoom meeting bimtek fitting baju nikah rapat dengan wo star jam pagi berakhirnya jam malam alhamdulillah aku bakoh
Heboh 18 Warga Hong Kong Masuk RS Usai Divaksin Sinovac https://t.co/V2X372uhau	heboh warga hong kong masuk rs usai divaksin sinovac
@ahmadmaslan Bagi lah reda sikit Dato... Vaksin pon baru beberapa kerat aje yg dah dapat.... Sabo aje lah...	bagi lah reda sikit dato vaksin pon baru beberapa kerat aje yg dah dapat sabo aje lah
@PemkotaBogor @Kemenkes_RI Ada laporan korban meninggal setelah Vaksin pertama atau kedua tidak ya pak menkes?	ri ada laporan korban meninggal setelah vaksin pertama atau kedua tidak ya pak menkes
@subtanyarl Siap, udah daftar kemarin tinggal nunggu aja. Pokoknya abis vaksin mau ke mall	siap udah daftar kemarin tinggal nunggu aja pokoknya abis vaksin mau ke mall
Pemerintah Terima 1,1 Juta Dosis Vaksin COVID-19 AstraZeneca https://t.co/OlmG5tSVue	pemerintah terima juta dosis vaksin covidastrazeneca
Sembilan buruk, kera disuntik vaksin COVID-19 https://t.co/Zd0ISisLjd via @themalayapostmy	sembilan buruk kera disuntik vaksin covid via

@jokowi :.."saya benci produk Luar negeri..." Vaksin ente produk mana????!	saya benci produk luar negeri vaksin ente produk mana
@asakusachacha @bingulatte Bekasi blm ada. Tp di base bekasi ada yg udh di daftarin vaksin🤔	bekasi blm ada tp di base bekasi ada yg udh di daftarin vaksin
Makanan waktu travel. Rindu. Bila nak sampai turn vaksin ni ☐ https://t.co/t3dJiuaa49	makanan waktu travel rindu bila nak sampai turn vaksin ni
Benci Produk luar Negeri...?? Tapi BOONG !! Sinovac ghitu.. loogh ☐🤔	benci produk luar negeri tapi boong sinovac ghitu loogh
@SoundOfYogi Gasampe 2 taum dari virus nongol dah ada minimal 3 jenis vaksin dengan cara kerja berbeda yang ready to use. Bayangin kalo kejadiannya kayak 1918, mortalitu rate 33% alias > 2 milyar orang yg mokat	gasampe taum dari virus nongol dah ada minimal 3 jenis vaksin dengan cara kerja berbeda yang ready to use bayangin kalo kejadiannya kayak mortalitu rate alias gt milyar orang yg mokat
@MiraBramantha Selamat pagi. Sertifikat vaksin Covid-19 saat ini belum bisa digunakan sebagai syarat melakukan perjalanan KA Jarak Jauh. l	selamat pagi sertifikat vaksin covid saat ini belum bisa digunakan sebagai syarat melakukan perjalanan ka jarak jauh
Tapi kenapa ahli parlimen atau ADUN boleh dapat vaksin awal? Bersidang pun idok...	tapi kenapa ahli parlimen atau adun boleh dapat vaksin awal bersidang pun idok

2. Tokenizing

Hasil dari *case folding dataset* akan masuk pada proses *tokenizing*, dimana *tokenizing* adalah proses membagi sebuah kalimat menjadi beberapa kata atau token. *Tokenizing* digunakan untuk membagi setiap tweet menjadi token. Keluaran dari tahap ini adalah daftar token yang digunakan sebagai input ke tahap pemrosesan lainnya (Nuser et al., 2022). Proses *tokenizing* dilakukan dengan bantuan *library* NLTK, dimana *library* NLTK membantu memisahkan kata dalam kalimat. Pada **Tabel 5.3** merupakan data sebelum dan sesudah dilakukan proses *tokenizing*.

Tabel 5.3 Sebelum dan Sesudah Proses Tokenizing

Sebelum	Sesudah
serombongan opa jalan pagi pake masker sambil goyang tangan dan ngobrolin efek vaksin sinovac di badan mereka dengan suara keras	['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'sambil', 'goyang', 'tangan', 'dan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'di', 'badan', 'mereka', 'dengan', 'suara', 'keras']
arifinn otw ke dubai hari tu sudah vaksin	['arifinn', 'otw', 'ke', 'dubai', 'hari', 'tu', 'sudah', 'vaksin']

laki aku dah cucuk vaksin semuanya okay cuma tangannyaa lenguh dengan sakit pastu aku pun lupa aku pegi tepuknya lengan dia semalam	['laki', 'aku', 'dah', 'cucuk', 'vaksin', 'semuanya', 'okay', 'cuma', 'tangannyaa', 'lenguh', 'dengan', 'sakit', 'pastu', 'aku', 'pun', 'lupa', 'aku', 'pegi', 'tebuknya', 'lengan', 'dia', 'semalam']
di suruh ke puskesmas terdekat buat suntik vaksin	['di', 'suruh', 'ke', 'puskesmas', 'terdekat', 'buat', 'suntik', 'vaksin']
mcm rasa kena tumbuk ja ni tgn lps suntik vaksin	['mcm', 'rasa', 'kena', 'tumbuk', 'ja', 'ni', 'tgn', 'lps', 'suntik', 'vaksin']
semoga dgn vaksin ke dua ini sistem pembentengan imun kita makin kuat ya kakbiar kuat menhadapi pasien yg super cerewet	['semoga', 'dgn', 'vaksin', 'ke', 'dua', 'ini', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kita', 'makin', 'kuat', 'ya', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'yg', 'super', 'cerewet']
puskesmaskua antri vaksin covid di rs zoom meeting bimtek fitting baju nikah rapat dengan wo star jam pagi berakhirnya jam malam alhamdulillah aku bakoh	['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'di', 'rs', 'zoom', 'meeting', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'dengan', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'berakhirnya', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'aku', 'bakoh']
heboh warga hong kong masuk rs usai divaksin sinovac	['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'usai', 'divaksin', 'sinovac']
bagi lah reda sikit dato vaksin pon baru beberapa kerat aje yg dah dapat sabo aje lah	['bagi', 'lah', 'reda', 'sikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'baru', 'beberapa', 'kerat', 'aje', 'yg', 'dah', 'dapat', 'sabo', 'aje', 'lah']
ri ada laporan korban meninggal setelah vaksin pertama atau kedua tidak ya pak menkes	['ri', 'ada', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'setelah', 'vaksin', 'pertama', 'atau', 'kedua', 'tidak', 'ya', 'pak', 'menkes']
siap udah daftar kemarin tinggal nunggu aja pokoknya abis vaksin mau ke mall	['siap', 'udah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'nunggu', 'aja', 'pokoknya', 'abis', 'vaksin', 'mau', 'ke', 'mall']
pemerintah terima juta dosis vaksin covidastrazeneca	['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']
sembilan beruk kera disuntik vaksin covid via	['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']
saya benci produk luar negeri vaksin ente produk mana	['saya', 'benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk', 'mana']
bekasi blm ada tp di base Bekasi ada yg udh di daftarin vaksin	['bekasi', 'blm', 'ada', 'tp', 'di', 'base', 'bekasi', 'ada', 'yg', 'udh', 'di', 'daftarin', 'vaksin']
makanan waktu travel rindu bila nak sampai turn vaksin ni	['makanan', 'waktu', 'travel', 'rindu', 'bila', 'nak', 'sampai', 'turn', 'vaksin', 'ni']

benci produk luar negeri tapi boong sinovac ghitu loogh	['benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'tapi', 'boong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']
gasampe taum dari virus nongol dah ada minimal jenis vaksin dengan cara kerja berbeda yang ready to use bayangin kalo kejadiannya kayak mortalitu rate alias gt milyar orang yg mokat	['gasampe', 'taum', 'dari', 'virus', 'nongol', 'dah', 'ada', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'dengan', 'cara', 'kerja', 'berbeda', 'yang', 'ready', 'to', 'use', 'bayangin', 'kalo', 'kejadiannya', 'kayak', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'gt', 'milyar', 'orang', 'yg', 'mokat']
selamat pagi sertifikat vaksin covid saat ini belum bisa digunakan sebagai syarat melakukan perjalanan ka jarak jauh	['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'saat', 'ini', 'belum', 'bisa', 'digunakan', 'sebagai', 'syarat', 'melakukan', 'perjalanan', 'ka', 'jarak', 'jauh']
tapi kenapa ahli parlimen atau adun boleh dapat vaksin awal bersidang pun idok	['tapi', 'kenapa', 'ahli', 'parlimen', 'atau', 'adun', 'boleh', 'dapat', 'vaksin', 'awal', 'bersidang', 'pun', 'idok']
serombongan opa jalan pagi pake masker sambil goyang tangan dan ngobrolin efek vaksin sinovac di badan mereka dengan suara keras	['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'sambil', 'goyang', 'tangan', 'dan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'di', 'badan', 'mereka', 'dengan', 'suara', 'keras']
arifinn otw ke dubai hari tu sudah vaksin	['arifinn', 'otw', 'ke', 'dubai', 'hari', 'tu', 'sudah', 'vaksin']

3. Calculate Frequency

Tahapan pada *pre-processing* selanjutnya adalah *calculate frequency*. *Calculate frequency* adalah proses yang digunakan untuk menghitung bobot setiap kata yang digunakan, atau secara sederhananya *calculate frequency* digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu kata muncul pada *dataset* (Delta Sierra., 2021). Pada **Tabel 5.4** merupakan data sebelum dan sesudah dilakukan proses *calculate frequency*.

Tabel 5.4 Sebelum dan Sesudah dilakukan *Calculate Frequency*

Sebelum	Sesudah
['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'sambil', 'goyang', 'tangan', 'dan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'di', 'badan', 'mereka', 'dengan', 'suara', 'keras']	<FreqDist with 20 samples and 20 outcomes>

['arifinn', 'otw', 'ke', 'dubai', 'hari', 'tu', 'sudah', 'vaksin']	<FreqDist with 8 samples and 8 outcomes>
['laki', 'aku', 'dah', 'cucuk', 'vaksin', 'semuanya', 'okay', 'cuma', 'tangannyaa', 'lenguh', 'dengan', 'sakit', 'pastu', 'aku', 'pun', 'lupa', 'aku', 'pegi', 'tepuhnya', 'lengan', 'dia', 'semalam']	<FreqDist with 20 samples and 22 outcomes>
['di', 'suruh', 'ke', 'puskesmas', 'terdekat', 'buat', 'suntik', 'vaksin']	<FreqDist with 8 samples and 8 outcomes>
['mcm', 'rasa', 'kena', 'tumbuk', 'ja', 'ni', 'tgn', 'lps', 'suntik', 'vaksin']	<FreqDist with 10 samples and 10 outcomes>
['semoga', 'dgn', 'vaksin', 'ke', 'dua', 'ini', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kita', 'makin', 'kuat', 'ya', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'yg', 'super', 'cerewet']	<FreqDist with 19 samples and 20 outcomes>
['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'di', 'rs', 'zoom', 'meeting', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'dengan', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'berakhirnya', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'aku', 'bakoh']	<FreqDist with 23 samples and 24 outcomes>
['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'usai', 'divaksin', 'sinovac']	<FreqDist with 9 samples and 9 outcomes>
['bagi', 'lah', 'reda', 'sikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'baru', 'beberapa', 'kerat', 'aje', 'yg', 'dah', 'dapat', 'sabo', 'aje', 'lah']	<FreqDist with 15 samples and 17 outcomes>
['ri', 'ada', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'setelah', 'vaksin', 'pertama', 'atau', 'kedua', 'tidak', 'ya', 'pak', 'menkes']	<FreqDist with 14 samples and 14 outcomes>
['siap', 'udah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'nunggu', 'aja', 'pokoknya', 'abis', 'vaksin', 'mau', 'ke', 'mall']	<FreqDist with 13 samples and 13 outcomes>
['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']	<FreqDist with 6 samples and 6 outcomes>
['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']	<FreqDist with 7 samples and 7 outcomes>
['saya', 'benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk', 'mana']	<FreqDist with 8 samples and 9 outcomes>
['bekasi', 'blm', 'ada', 'tp', 'di', 'base', 'bekasi', 'ada', 'yg', 'udh', 'di', 'daftarin', 'vaksin']	<FreqDist with 10 samples and 13 outcomes>

['makanan', 'waktu', 'travel', 'rindu', 'bila', 'nak', 'sampai', 'turn', 'vaksin', 'ni']	<FreqDist with 10 samples and 10 outcomes>
['benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'tapi', 'boong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']	<FreqDist with 9 samples and 9 outcomes>
['gasampe', 'taum', 'dari', 'virus', 'nongol', 'dah', 'ada', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'dengan', 'cara', 'kerja', 'berbeda', 'yang', 'ready', 'to', 'use', 'bayangin', 'kalo', 'kejadiannya', 'kayak', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'gt', 'milyar', 'orang', 'yg', 'mokat']	<FreqDist with 30 samples and 30 outcomes>
['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'saat', 'ini', 'belum', 'bisa', 'digunakan', 'sebagai', 'syarat', 'melakukan', 'perjalanan', 'ka', 'jarak', 'jauh']	<FreqDist with 17 samples and 17 outcomes>
['tapi', 'kenapa', 'ahli', 'parlimen', 'atau', 'adun', 'boleh', 'dapat', 'vaksin', 'awal', 'bersidang', 'pun', 'idok']	<FreqDist with 13 samples and 13 outcomes>

4. Filtering Stopwords

Selanjutnya *dataset* hasil *tokenizing* akan dilakukan proses *filtering stopwords* untuk menghilangkan kata-kata yang tidak penting seperti "yg", "dg", "rt", "dgn", "ny", "d", "klo" dan lain-lain. Penggunaan *stopwords* adalah proses untuk menghilangkan kata-kata yang tidak penting, sehingga hanya berfokus pada kata-kata yang penting saja (Amrizal., 2018). Pada **Tabel 5.5** merupakan data sebelum dan sesudah dilakukan proses *filtering stopwords*.

Tabel 5.5 Sebelum dan Sesudah dilakukan *Filtering Stopwords*

Sebelum	Sesudah
['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'sambil', 'goyang', 'tangan', 'dan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'di', 'badan', 'mereka', 'dengan', 'suara', 'keras']	['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'goyang', 'tangan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'badan', 'suara', 'keras']
['arifinn', 'otw', 'ke', 'dubai', 'hari', 'tu', 'sudah', 'vaksin']	['arifinn', 'otw', 'dubai', 'tu', 'vaksin']

['laki', 'aku', 'dah', 'cucuk', 'vaksin', 'semuanya', 'okay', 'cuma', 'tangannyaa', 'lenguh', 'dengan', 'sakit', 'pastu', 'aku', 'pun', 'lupa', 'aku', 'pegi', 'tebuknya', 'lengan', 'dia', 'semalam']	['laki', 'dah', 'cucuk', 'vaksin', 'okay', 'tangannyaa', 'lenguh', 'sakit', 'pastu', 'lupa', 'pegi', 'tebuknya', 'lengan', 'semalam']
['di', 'suruh', 'ke', 'puskesmas', 'terdekat', 'buat', 'suntik', 'vaksin']	['suruh', 'puskesmas', 'terdekat', 'suntik', 'vaksin']
['mcm', 'rasa', 'kena', 'tumbuk', 'ja', 'ni', 'tgn', 'lps', 'suntik', 'vaksin']	['mcm', 'kena', 'tumbuk', 'ja', 'ni', 'tgn', 'lps', 'suntik', 'vaksin']
['semoga', 'dgn', 'vaksin', 'ke', 'dua', 'ini', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kita', 'makin', 'kuat', 'ya', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'yg', 'super', 'cerewet']	['semoga', 'vaksin', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kuat', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'super', 'cerewet']
['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'di', 'rs', 'zoom', 'meeting', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'dengan', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'berakhirnya', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'aku', 'bakoh']	['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'rs', 'zoom', 'meeting', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'bakoh']
['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'usai', 'divaksin', 'sinovac']	['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'divaksin', 'sinovac']
['bagi', 'lah', 'reda', 'sikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'baru', 'beberapa', 'kerat', 'aje', 'yg', 'dah', 'dapat', 'sabo', 'aje', 'lah']	['reda', 'sikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'kerat', 'aje', 'dah', 'sabo', 'aje']
['ri', 'ada', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'setelah', 'vaksin', 'pertama', 'atau', 'kedua', 'tidak', 'ya', 'pak', 'menkes']	['ri', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'vaksin', 'menkes']
['siap', 'udah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'nunggu', 'aja', 'pokoknya', 'abis', 'vaksin', 'mau', 'ke', 'mall']	['udah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'nunggu', 'pokoknya', 'abis', 'vaksin', 'mall']
['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']	['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']
['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']	['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']
['saya', 'benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk', 'mana']	['benci', 'produk', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk']

['bekasi', 'blm', 'ada', 'tp', 'di', 'base', 'bekasi', 'ada', 'yg', 'udh', 'di', 'daftarin', 'vaksin']	['bekasi', 'blm', 'tp', 'base', 'bekasi', 'udh', 'daftarin', 'vaksin']
['makanan', 'waktu', 'travel', 'rindu', 'bila', 'nak', 'sampai', 'turn', 'vaksin', 'ni']	['makanan', 'travel', 'rindu', 'nak', 'turn', 'vaksin', 'ni']
['benci', 'produk', 'luar', 'negeri', 'tapi', 'boong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']	['benci', 'produk', 'negeri', 'boong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']
['gasampe', 'taum', 'dari', 'virus', 'nongol', 'dah', 'ada', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'dengan', 'cara', 'kerja', 'berbeda', 'yang', 'ready', 'to', 'use', 'bayangin', 'kalo', 'kejadiannya', 'kayak', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'gt', 'milyar', 'orang', 'yg', 'mokat']	['gasampe', 'taum', 'virus', 'nongol', 'dah', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'kerja', 'berbeda', 'ready', 'to', 'use', 'bayangin', 'kejadiannya', 'kayak', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'gt', 'milyar', 'orang', 'mokat']
['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'saat', 'ini', 'belum', 'bisa', 'digunakan', 'sebagai', 'syarat', 'melakukan', 'perjalanan', 'ka', 'jarak', 'jauh']	['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'syarat', 'perjalanan', 'ka', 'jarak']
['tapi', 'kenapa', 'ahli', 'parlimen', 'atau', 'adun', 'boleh', 'dapat', 'vaksin', 'awal', 'bersidang', 'pun', 'idok']	['ahli', 'parlimen', 'adun', 'vaksin', 'bersidang', 'idok']

5. Normalization

Setelah data dilakukan *filtering stop words*, maka tahapan selanjutnya adalah proses *normalization* atau normalisasi data. Proses *normalization* bertujuan untuk menormalisasikan kalimat dari *dataset*, misalnya sebuah kalimat mengandung kata tidak baku akan dinormalisasikan menjadi kata yang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (Buntoro et al., 2021). Pada proses *normalization* pada penelitian ini menggunakan kamus dari *colloquial-indonesian-lexicon.csv*. *colloquial-indonesian-lexicon.csv* dapat diartikan sebagai daftar kata-kata atau kosa kata yang digunakan dalam bahasa Indonesia sehari-hari atau dalam percakapan informal (Dong, 2018). Pada **Tabel 5.6** merupakan data sebelum dan sesudah dilakukan proses *normalization*.

Tabel 5.6 Sebelum dan Sesudah *Normalization*

Sebelum	Sesudah
['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pake', 'masker', 'goyang', 'tangan', 'ngobrolin', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'badan', 'suara', 'keras']	['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pakai', 'masker', 'goyang', 'tangan', 'mengobrol', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'badan', 'suara', 'keras']
['arifinn', 'otw', 'dubai', 'tu', 'vaksin']	['arifin', 'dalam perjalanan', 'dubai', 'itu', 'vaksin']
['laki', 'dah', 'cucuk', 'vaksin', 'okay', 'tangannyaa', 'lenguh', 'sakit', 'pastu', 'lupa', 'pegi', 'tebuknya', 'lengan', 'semalam']	['laki', 'sudah', 'suntik', 'vaksin', 'oke', 'tangannya', 'lenguh', 'sakit', 'kemudian', 'lupa', 'pergi', 'tebuknya', 'lengan', 'semalam']
['suruh', 'puskesmas', 'terdekat', 'suntik', 'vaksin']	['suruh', 'puskesmas', 'terdekat', 'suntik', 'vaksin']
['mcm', 'kena', 'tumbuk', 'ja', 'ni', 'tgn', 'lps', 'suntik', 'vaksin']	['seperti', 'kena', 'tumbuk', 'saja', 'ini', 'tangan', 'lepas', 'suntik', 'vaksin']
['semoga', 'vaksin', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kuat', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'super', 'cerewet']	['semoga', 'vaksin', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kuat', 'kakbiar', 'kuat', 'menghadapi', 'pasien', 'super', 'cerewet']
['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'rs', 'zoom', 'meeting', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'bakoh']	['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'rs', 'zoom', 'rapat', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'bakoh']
['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'divaksin', 'sinovac']	['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'divaksin', 'sinovac']
['reda', 'sikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'kerat', 'aje', 'dah', 'sabo', 'aje']	['reda', 'sedikit', 'dato', 'vaksin', 'pun', 'kerat', 'saja', 'deh', 'sabo', 'saja']
['ri', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'vaksin', 'menkes']	['ri', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'vaksin', 'menkes']
['udah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'nunggu', 'pokoknya', 'abis', 'vaksin', 'mall']	['sudah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'menunggu', 'pokoknya', 'habis', 'vaksin', 'mall']
['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']	['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']
['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']	['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']

['benci', 'produk', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk']	['benci', 'produk', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk']
['bekasi', 'blm', 'tp', 'base', 'bekasi', 'udh', 'daftarin', 'vaksin']	['bekasi', 'belum', 'tapi', 'base', 'bekasi', 'sudah', 'daftar', 'vaksin']
['makanan', 'travel', 'rindu', 'nak', 'turn', 'vaksin', 'ni']	['makanan', 'travel', 'rindu', 'ingin', 'coba', 'vaksin', 'ini']
['benci', 'produk', 'negeri', 'boong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']	['benci', 'produk', 'negeri', 'bohong', 'sinovac', 'gitu', 'loh']
['gasampe', 'taum', 'virus', 'nongol', 'dah', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'kerja', 'berbeda', 'ready', 'to', 'use', 'bayangin', 'kejadiannya', 'kayak', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'gt', 'milyar', 'orang', 'mokat']	['tidak', 'sampai', 'taum', 'virus', 'muncul', 'deh', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'kerja', 'berbeda', 'siap', 'untuk', 'digunakan', 'bayangkan', 'kejadiannya', 'seperti', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'begitu', 'milyar', 'orang', 'meninggal']
['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'syarat', 'perjalanan', 'ka', 'jarak']	['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'syarat', 'perjalanan', 'kak', 'jarak']
['ahli', 'parlimen', 'adun', 'vaksin', 'bersidang', 'idok']	['ahli', 'parlimen', 'adun', 'vaksin', 'bersidang', 'idok']

6. Stemming

Proses terakhir pada tahap *pre-processing dataset* adalah proses *stemming*. *Stemming* adalah proses untuk menghilangkan imbuhan pada suatu kata untuk mengurangi ukuran kamus yang berisikan kata dari koleksi dokumen (Nurfauzan & Maharani., 2021). Proses *stemming* dilakukan dengan bantuan *library* Sastrawi, dimana *library* Sastrawi membantu menguraikan kata dan frasa menjadi istilah-istilah dasar. *Library* Sastrawi membantu dalam membedah dan menghilangkan kata tambahan untuk menyisakan kata dasarnya saja. Pada **Tabel 5.7** merupakan data sebelum dan sesudah dilakukan proses *stemming*.

Tabel 5.7 Sebelum dan Sesudah Proses *Stemming*

Sebelum	Sesudah
['serombongan', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pakai', 'masker', 'goyang', 'tangan', 'mengobrol', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'badan', 'suara', 'keras']	['serombong', 'opa', 'jalan', 'pagi', 'pakai', 'masker', 'goyang', 'tangan', 'ngobrol', 'efek', 'vaksin', 'sinovac', 'badan', 'suara', 'keras']

['arifin', 'dalam', 'perjalanan', 'dubai', 'itu', 'vaksin']	['arifin', 'dalam', 'perjalanan', 'dubai', 'itu', 'vaksin']
['laki', 'sudah', 'suntik', 'vaksin', 'oke', 'tangannya', 'lenguh', 'sakit', 'kemudian', 'lupa', 'pergi', 'tebuknya', 'lengan', 'semalam']	['laki', 'sudah', 'suntik', 'vaksin', 'oke', 'tangan', 'lenguh', 'sakit', 'kemudian', 'lupa', 'pergi', 'tebuk', 'lengan', 'malam']
['suruh', 'puskesmas', 'terdekat', 'suntik', 'vaksin']	['suruh', 'puskesmas', 'dekat', 'suntik', 'vaksin']
['seperti', 'kena', 'tumbuk', 'saja', 'ini', 'tangan', 'lepas', 'suntik', 'vaksin']	['seperti', 'kena', 'tumbuk', 'saja', 'ini', 'tangan', 'leps', 'suntik', 'vaksin']
['semoga', 'vaksin', 'sistem', 'pembentengan', 'imun', 'kuat', 'kakbiar', 'kuat', 'menghadapi', 'pasien', 'super', 'cerewet']	['moga', 'vaksin', 'sistem', 'benteng', 'imun', 'kuat', 'kakbiar', 'kuat', 'menhadapi', 'pasien', 'super', 'cerewet']
['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'rs', 'zoom', 'rapat', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'bakoh']	['puskesmaskua', 'antri', 'vaksin', 'covid', 'rs', 'zoom', 'rapat', 'bimtek', 'fitting', 'baju', 'nikah', 'rapat', 'wo', 'star', 'jam', 'pagi', 'jam', 'malam', 'alhamdulillah', 'bakoh']
['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'divaksin', 'sinovac']	['heboh', 'warga', 'hong', 'kong', 'masuk', 'rs', 'vaksin', 'sinovac']
['reda', 'sedikit', 'dato', 'vaksin', 'pun', 'kerat', 'saja', 'deh', 'sabo', 'saja']	['reda', 'sedikit', 'dato', 'vaksin', 'pon', 'kerat', 'saja', 'deh', 'sabo', 'saja']
['ri', 'laporan', 'korban', 'meninggal', 'vaksin', 'menkes']	['ri', 'lapor', 'korban', 'tinggal', 'vaksin', 'menkes']
['sudah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'menunggu', 'pokoknya', 'habis', 'vaksin', 'mall']	['sudah', 'daftar', 'kemarin', 'tinggal', 'tunggu', 'pokok', 'habis', 'vaksin', 'mall']
['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']	['pemerintah', 'terima', 'juta', 'dosis', 'vaksin', 'covidastrazeneca']
['sembilan', 'beruk', 'kera', 'disuntik', 'vaksin', 'covid', 'via']	['sembilan', 'beruk', 'kera', 'suntik', 'vaksin', 'covid', 'via']
['benci', 'produk', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk']	['benci', 'produk', 'negeri', 'vaksin', 'ente', 'produk']
['bekasi', 'belum', 'tapi', 'base', 'bekasi', 'sudah', 'daftar', 'vaksin']	['bekas', 'belum', 'tapi', 'base', 'bekas', 'sudah', 'daftar', 'vaksin']
['makanan', 'travel', 'rindu', 'ingin', 'coba', 'vaksin', 'ini']	['makan', 'travel', 'rindu', 'nak', 'turn', 'vaksin', 'ini']

['benci', 'produk', 'negeri', 'bohong', 'sinovac', 'gitu', 'loh']	['benci', 'produk', 'negeri', 'bohong', 'sinovac', 'ghitu', 'loogh']
['tidak', 'sampai', 'taum', 'virus', 'muncul', 'deh', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'kerja', 'berbeda', 'siap', 'untuk', 'digunakan', 'bayangkan', 'kejadiannya', 'seperti', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'begitu', 'milyar', 'orang', 'meninggal']	['tidak', 'sampai', 'taum', 'virus', 'muncul', 'deh', 'minimal', 'jenis', 'vaksin', 'kerja', 'beda', 'siap', 'untuk', 'guna', 'bayang', 'jadi', 'seperti', 'mortalitu', 'rate', 'alias', 'begitu', 'milyar', 'orang', 'tinggal']
['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'syarat', 'perjalanan', 'kak', 'jarak']	['selamat', 'pagi', 'sertifikat', 'vaksin', 'covid', 'syarat', 'jalan', 'kak', 'jarak']
['ahli', 'parlimen', 'adun', 'vaksin', 'bersidang', 'idok']	['ahli', 'parlimen', 'adun', 'vaksin', 'sidang', 'idok']

5.1.2 Analisis Sentimen

Setelah dilakukan proses *pre-processing* pada *dataset*, *dataset* akan dilakukan analisis sentimen pada setiap datanya. Sentimen pada penelitian ini menggunakan sentimen emosi dengan tujuh kelas yaitu *Excited*, *Happy*, *Tender*, *Sad*, *Scared*, *Neutral* dan *Angry*. Sebelum masuk pada tahapan analisis sentimen, *dataset* yang telah dilakukan *pre-processing* akan diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam Bahasa Inggris untuk memudahkan proses analisis sentimen. Hasil dari terjemahan *dataset* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.8 Sebelum dan Sesudah Diterjemahkan

Sebelum	Sesudah
serombong opa jalan pagi pakai masker goyang tangan ngobrol efek vaksin sinovac badan suara keras	<i>A group of grandpa for a morning walk wearing masks shaking hands talking about the effects of the Sinovac vaccine on the body in loud voices</i>
arifin dalam perjalanan dubai itu vaksin	<i>arifin in dubai trip the vaccine</i>
laki sudah suntik vaksin oke tangan lenguh sakit kemudian lupa pergi tepuk lengan malam	<i>the feet are pinched for the vaccine, okay, the hands are groaning, they must have forgotten to go, clap the arms at night</i>
suruh puskesmas dekat suntik vaksin	<i>letter to the puskesmas near the vaccine injection</i>
seperti kena tumbuk saja ini tangan leps suntik vaksin	<i>it's like getting hit by this, without injecting the vaccine</i>

moga vaksin sistem benteng imun kuat kakbiar kuat menhadapi pasien super cerewet	<i>I hope the immune system vaccine will have strong legs so that it will be strong in dealing with super fussy patients</i>
puskesmaskua antri vaksin covid rs zoom rapat bimtek fitting baju nikah rapat wo star jam pagi jam malam alhamdulillah bakoh	<i>puskesmaskua queuing for covid vaccine rs zoom meeting technical guidance on fitting wedding clothes wo star meeting morning hours evening hours thank God bakoh</i>
heboh warga hong kong masuk rs vaksin sinovac	<i>the excitement of Hong Kong residents entering the Sinovac vaccine hospital</i>
reda sedikit dato vaksin pon kerat saja deh sabo saja	<i>it just stopped a little bit and the vaccine was really hard, just sabo</i>
ri lapor korban tinggal vaksin menkes	<i>RI reported that the victim was left with the Menkes vaccine</i>
sudah daftar kemarin tinggal tunggu pokok habis vaksin mall	<i>I registered yesterday, just waiting for the tree to run out of the mall vaccine</i>
pemerintah terima juta dosis vaksin covidastrazeneca	<i>order to receive million doses of the astrazeneca covid vaccine</i>
sembilan beruk kera suntik vaksin covid via	<i>nine monkeys inject the covid vaccine via</i>
benci produk negeri vaksin ente produk	<i>hate your vaccine country product</i>
bekas belum tapi base bekas sudah daftar vaksin	<i>used yet but the used base has registered the vaccine</i>
makan travel rindu nak turn vaksin ini	<i>eat travel I miss turning on this vaccine</i>
benci produk negeri bohong sinovac ghitu loogh	<i>Hate Sinovac's fake country product, you know</i>
tidak sampai taum virus muncul deh minimal jenis vaksin kerja beda siap untuk guna bayang jadi seperti mortalitu rate alias begitu milyar orang tinggal	<i>gasampe taum the virus appears, at least the type of vaccine works is different, ready but use it, it's like a mortality rate, aka so billion people are dead</i>
selamat pagi sertifikat vaksin covid syarat jalan kak jarak	<i>good morning covid vaccine certificate requirements for walking distance sis</i>
ahli parlimen adun vaksin sidang idok	<i>parliamentarian expert on the idok trial vaccine</i>

Setelah *dataset* diterjemahkan ke dalam Bahasa Inggris, *dataset* akan masuk ke dalam proses sentimen. Sentimen pada penelitian ini menggunakan skor dari library TextBlob. Tahap ini dilakukan untuk memberikan pembelajaran pada model yang akan dibentuk pada tahap pelatihan data. Tahapan analisis data dilakukan

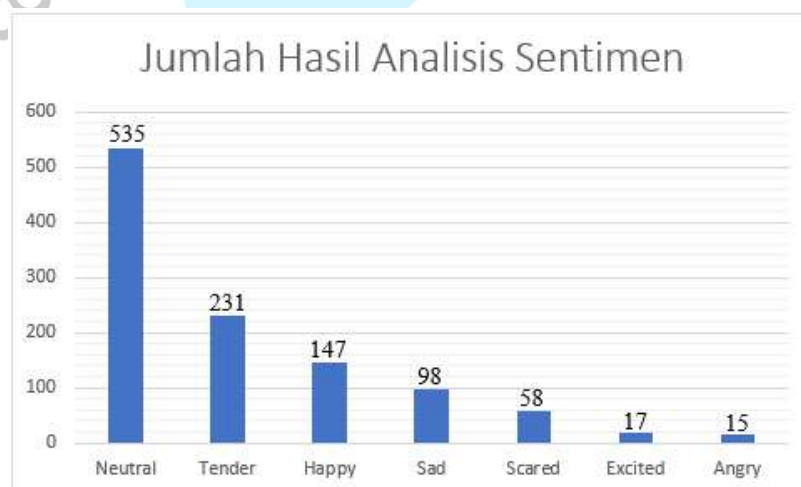
dengan melihat *polarity* pada *dataset* dengan menyamakannya dengan skor yang telah ditetapkan. Hasil dari *scoring dataset* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.9 Hasil *Scoring*

Text	Polarity	Analisis
<i>A group of grandpa for a morning walk wearing masks shaking hands talking about the effects of the Sinovac vaccine on the body in loud voices</i>	0,1	<i>Tender</i>
<i>arifin in dubai trip the vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>the feet are pinched for the vaccine, okay, the hands are groaning, they must have forgotten to go, clap the arms at night</i>	0,5	<i>Happy</i>
<i>letter to the puskesmas near the vaccine injection</i>	0,1	<i>Tender</i>
<i>it's like getting hit by this, without injecting the vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>I hope the immune system vaccine will have strong legs so that it will be strong in dealing with super fussy patients</i>	0,4	<i>Happy</i>
<i>puskesmaskua queuing for covid vaccine rs zoom meeting technical guidance on fitting wedding clothes wo star meeting morning hours evening hours thank God bakoh</i>	0,25	<i>Tender</i>
<i>the excitement of Hong Kong residents entering the Sinovac vaccine hospital</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>it just stopped a little bit and the vaccine was really hard, just sabo</i>	-0,2395833333	<i>Sad</i>
<i>RI reported that the victim was left with the Menkes vaccine</i>	-0,0375	<i>Sad</i>
<i>I registered yesterday, just waiting for the tree to run out of the mall vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>order to receive million doses of the astrazeneca covid vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>nine monkeys inject the covid vaccine via</i>	0	<i>Neutral</i>

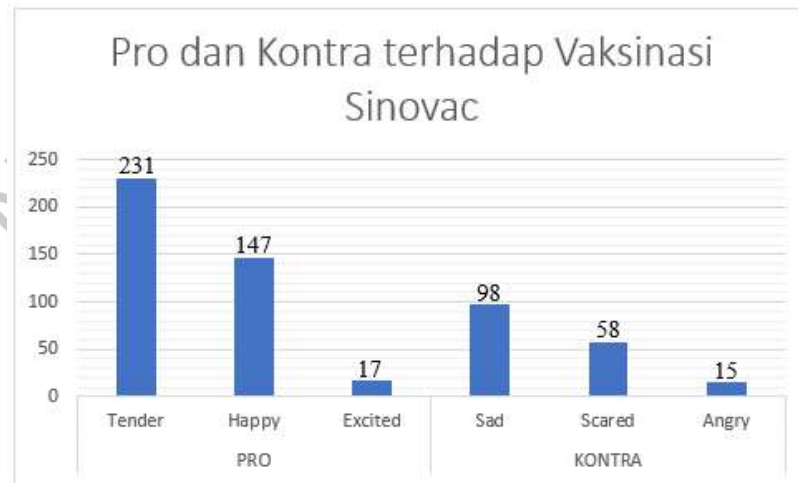
<i>hate your vaccine country product</i>	-0,8	<i>Angry</i>
<i>used yet but the used base has registered the vaccine</i>	-0,8	<i>Angry</i>
<i>eat travel I miss turning on this vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>
<i>Hate Sinovac's fake country product, you know</i>	-0,65	<i>Scared</i>
<i>gasampe taum the virus appears, at least the type of vaccine works is different, ready but use it, it's like a mortality rate, aka so billion people are dead</i>	-0,075	<i>Sad</i>
<i>good morning covid vaccine certificate requirements for walking distance sis</i>	0,7	<i>Happy</i>
<i>parliamentarian expert on the idok trial vaccine</i>	0	<i>Neutral</i>

Dari 1101 *dataset* yang telah dilakukan proses *scoring* analisis sentimen menghasilkan 535 data untuk sentimen *Neutral*, 231 data untuk sentimen *Tender*, 147 data untuk sentimen *Happy*, 98 data untuk sentimen *Sad*, 58 data untuk sentimen *Scared*, 17 data untuk sentimen *Excited* dan 15 data untuk sentimen *Angry*. Hasil *scoring* tersebut menunjukkan bahwa sentimen *Neutral* lebih banyak yaitu sebesar 535 data dibandingkan sentimen yang lain. Perbandingan hasil *scoring* analisis sentimen dapat dilihat pada **Gambar 5.1** berikut.



Gambar 5.1 Jumlah Hasil Sentimen Data

Berdasarkan hasil sentimen masyarakat diatas dapat dikelompokkan masyarakat yang pro terhadap vaksinasi Sinovac sebesar 395 data, sedangkan masyarakat yang kontra terhadap vaksinasi Sinovac sebesar 171 data. Pengelompokkan sentimen dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 5.2 Jumlah Pro dan Kontra Masyarakat

5.1.3 Uji Normalitas

Data pada penelitian ini dilakukan uji normalitas. Uji normalitas pada penelitian ini dengan menguji Shapiro-Wilk dan Skewness.

Tabel 5.10 Hasil Uji Normalitas

	Polarity
Valid	1101
Missing	0
Mode	0.000
Median	0.000
Mean	0.056
Std. Deviation	0.253
Skewness	0.015
Std. Error of Skewness	0.074
Kurtosis	2.936
Std. Error of Kurtosis	0.147
Shapiro-Wilk	0.856
P-value of Shapiro-Wilk	< .001
Minimum	-1.000
Maximum	1.000

Pada hasil uji normalitas, dapat dilihat bahwa uji Shapiro-Wilk melebihi nilai $\alpha = 0,05$ yaitu sebesar 0,856. Apabila Shapiro-Wilk melebihi nilai $\alpha = 0,05$ maka disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Uji Skewness pada uji normalitas dilakukan dengan membagi nilai statistik Skewness dengan Std Error Skewness. Jika skor uji Skewness berada antara -2 dan 2 maka distribusi data normal (Sintia, 2022).

$$\text{Uji Skewness} = \frac{\text{Skewness}}{\text{Std Error Skewness}} = \frac{0,015}{0,074} = 0,20 \dots\dots\dots (2.10)$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa data yang telah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Skewness berdistribusi normal.

5.1.4 Pembagian Data

Sebanyak 1101 data telah melewati tahap *pre-processing* dan tahap analisis sentimen. Data tersebut dibagi menjadi data latih dan data uji. Pembagian data ini menggunakan lima macam rasio untuk dilakukan pengujian. Hal tersebut dilakukan untuk mencari pembagian rasio terbaik dari hasil perbandingan lima macam rasio yang diuji. Pembagian data dilihat pada **Tabel 5.11** berikut.

Tabel 5.11 Pembagian Data Long Short Term Memory

Test Size	Epoch	Batch Size	Presisi	Recall	F1-score	Accuracy	Time
10:90	20	10	0,66	0,65	0,6909	0,9980	1m 3s
20:80	20	10	0,59	0,60	0,5955	0,9989	55s
30:70	20	10	0,74	0,73	0,7303	0,9870	55s
40:60	20	10	0,74	0,73	0,7273	0,9987	1m 24s
50:50	20	10	0,83	0,82	0,8200	0,9545	1m 28s

Berdasarkan hasil pembagian data yang telah dilakukan, algoritma Long Short Term Memory memiliki performa terbaik pada rasio 50:50 (latih:uji). Hal ini mengacu pada metode uji *confussion matrix* yang menggunakan nilai presisi, *recall*, *F1-score* dan *accuracy* sebagai alat pengukurnya. Semakin tinggi hasil dari kelima nilai tersebut maka akan menunjukkan semakin baik model yang telah dibuat.

5.1.5 Akurasi Algoritma Long Short Term Memory

Pada pemodelan algoritma *Long Short Term Memory* dibutuhkan beberapa barometer mendasar diantaranya fungsi optimasi, fungsi aktivasi dan *epoch*. Fungsi

optimasi adalah fungsi yang digunakan untuk meminimalisir adanya *error* pada nilai yang dihasilkan oleh *neuron* dengan nilai *output* itu sendiri. Fungsi aktivasi adalah fungsi untuk menghitung nilai *output* berdasarkan *input* dan bobot *neuron*. *Epoch* adalah bobot yang diubah untuk melakukan beberapa iterasi agar menjadi konvergen (Yuliana, 2022).

Proses latih pada penelitian ini penerapan *epoch* akan mempengaruhi hasil perbedaan-perbedaan pada hasil klasifikasi, pada nilai *epoch* yang kecil maka penyesuaian parameternya belum selesai dikarenakan keterbatasan waktu iterasi. Hal ini mengakibatkan nilai akurasi yang didapat relatif rendah (Listyarini, 2021). Dari tabel pembagian data 5.10 pada subsubbab 5.1.3 dengan menggunakan *epoch* 20 dan *batch size* 10 diambil rasio 50:50. Rasio 50:50 memiliki hasil yang baik dibandingkan dengan keempat *test size* yang lain. Hasil dari pemodelan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.12 Hasil Pemodelan Long Short Term Memory

Test Size	Epoch	Batch Size	Presisi	Recall	F1-score	Accuracy	Time
50:50	20	10	0,83	0,82	0,8200	0,9545	1m 28s

Hasil presisi, *recall*, *F1-score* yang didapatkan dengan *epoch* 20 dan *batch size* 10 mencapai hasil yang baik. Karena hasil akurasi yang didapatkan melebihi angka 70% atau 0,7 nilai presisi dan akurasi lebih dari 80% atau 0,8 sehingga menghasilkan nilai *F1-score* lebih dari 80% atau 0,8. Perolehan keempat nilai ini baik dan juga stabil karena nilainya tidak ada yang dibawah 70% atau 0,7.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan dengan algoritma *Long Short Term Memory* pada tanggapan masyarakat seputar vaksinasi Sinovac dengan rasio perbandingan data sebesar 50:50. *Dataset* yang digunakan dibagi menjadi tujuh kelas yaitu *Excited*, *Happy*, *Tender*, *Sad*, *Scared*, *Neutral* dan *Angry*. Perbandingan pada tujuh kelas tersebut tidak imbang yakni 535 data untuk kelas *Neutral*, 231 data untuk kelas *Tender*, 147 data untuk kelas *Happy*, 97 data untuk kelas *Sad*, 58 data untuk kelas *Scared*, 17 data untuk kelas *Excited* dan 15 data untuk kelas *Angry*. Melihat pada perbandingan data tersebut, dapat dinyatakan bahwa sentimen

penelitian ini adalah *Neutral*, hal ini berarti masyarakat Indonesia tidak menyatakan dukungan atau ketidaksetujuan yang jelas terhadap vaksinasi Sinovac.

Berdasarkan perhitungan pada data uji menggunakan metode *Long Short Term Memory* mendapatkan nilai akurasi sebesar 0,9545, nilai *recall* sebesar 0,82, nilai presisi sebesar 0,83 dan nilai *F1-score* sebesar 0,8200. Hasil yang didapatkan dari tingkat kedekatan dalam pengukuran nilai kuantitas pada nilai akurasi sebesar 95%, nilai *recall* dihasilkan sebesar 82%, nilai presisi sebesar 83% dan nilai *F1-score* sebesar 82%. Hasil dari perhitungan data uji tersebut, akurasi untuk melakukan analisis sentimen pada tanggapan masyarakat terhadap vaksinasi Sinovac dengan algoritma Long Short Term Memory mencapai hasil yang baik.

