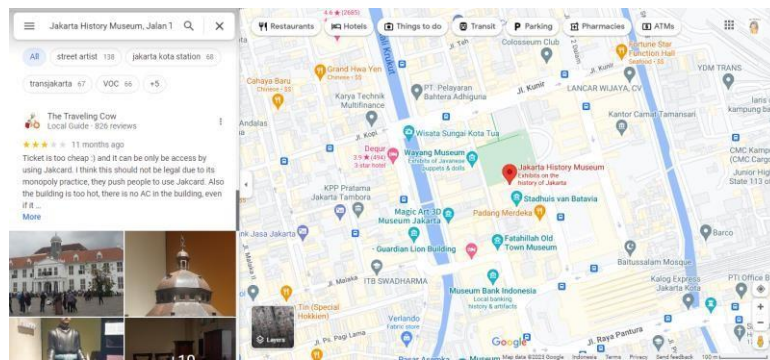


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah ulasan yang diberikan oleh pengunjung museum di Google Maps terkait lima museum, yaitu *Jakarta History Museum* atau Museum Sejarah Jakarta, Museum Nasional, Museum Bank Indonesia, Museum *Modern and Contemporary Art in Nusantara* (MACAN), dan Museum Wayang dalam rentang waktu lima tahun terakhir (2018 - 2022). Gambar 3.1 menunjukkan contoh ulasan di Google Maps yang diberikan oleh pengunjung museum.



Gambar 3. 1. Contoh ulasan pengunjung pada Jakarta History Museum
Sementara objek penelitian ini adalah emosi dan persepsi yang terdapat di balik ulasan pengunjung setelah mengunjungi museum tersebut.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat baik *software* maupun *hardware* yang memenuhi spesifikasi untuk mendukung proses penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1. Spesifikasi alat penelitian

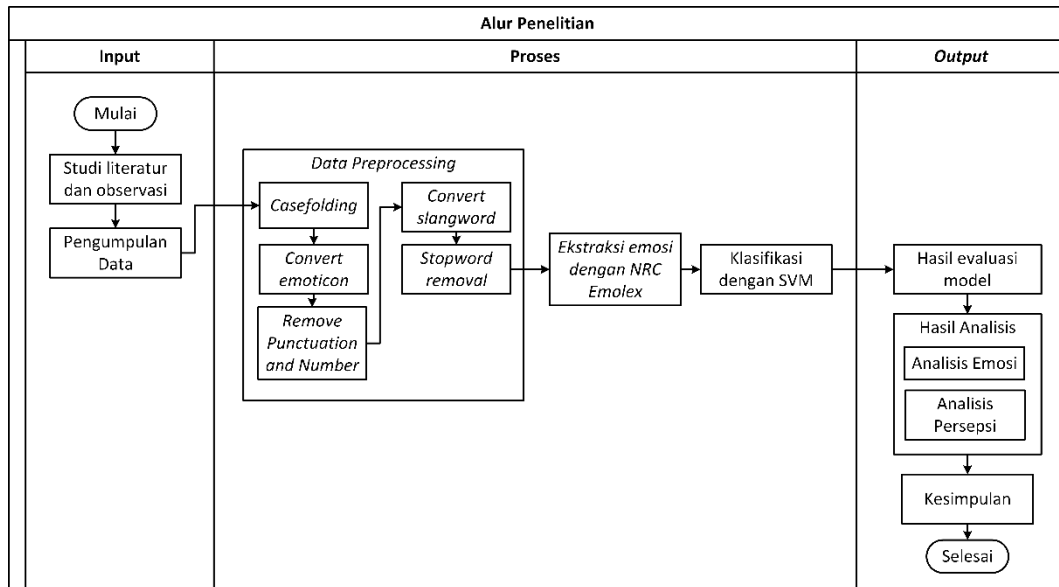
Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	<i>Merk</i>	Acer Aspire 3 A315-41-R736
	<i>Processor</i>	AMD Ryzen 5 3500U
	RAM	8 GB DDR4 Memory
	HDD	1000 GB
	<i>Processor Grafis</i>	AMD Radeon Vega Mobile Graphics
Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Windows	Windows 10
	Microsoft Office	LTSC Professional Plus 2021
	<i>Tools</i>	Jupyter Notebook, Outscraper, dan Instant Data Scraper

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah data hasil *scraping* menggunakan *tools* Outscraper dan Instant Data Scraper. Data tersebut berupa ulasan yang diberikan pengunjung terhadap *Jakarta History Museum* atau Museum Sejarah Jakarta, Museum Nasional, Museum Bank Indonesia, Museum *Modern and Contemporary Art in Nusantara* (MACAN), dan Museum Wayang pada Google Maps.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini memiliki tahapan penelitian mulai dari studi literatur dan observasi, pengumpulan data, data *preprocessing*, ekstraksi emosi, klasifikasi dengan model SVM, evaluasi model, serta hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2. Alur penelitian

Penjelasan rinci dari setiap tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

3.3.1 Studi Literatur dan Observasi

Tahap awal penelitian adalah studi literatur yang dilakukan dengan mempelajari hasil dari penelitian-penelitian terdahulu, seperti *review article*, artikel jurnal, buku, atau tugas akhir mengenai analisis ulasan pengguna di sosial media khususnya pada bidang *tourism*. Selanjutnya, menentukan metode yang akan digunakan serta proses yang akan dilaksanakan untuk penyelesaian masalah yang ada.

Observasi dilakukan untuk mengamati fenomena atau kondisi yang sedang *hype* saat ini. Lalu, melakukan observasi mendalam terhadap ulasan pengunjung museum pada Google Maps. Museum yang dijadikan objek penelitian merupakan museum yang direkomendasikan dan memiliki jumlah ulasan terbanyak di Google Maps.

1) *Jakarta History Museum* atau Museum Sejarah Jakarta

Jakarta History Museum atau Museum Sejarah Jakarta adalah salah satu tempat yang menampilkan sejarah perkembangan Kota Jakarta, baik kejadian

maupun masyarakatnya, mulai dari masa prasejarah hingga saat ini. Museum ini terletak di bangunan cagar budaya yang dulu disebut *Stadhuis* atau Balai Kota Batavia. Menurut prasasti koleksi museum, bangunan ini dibangun pada tahun 1707 oleh pemerintah kota Batavia pada masa VOC (*Verenigde Oost-Indische Compagnie* atau Perusahaan Hindia Timur Terunggul). Gubernur Jenderal Abraham van Riebeeck meresmikan museum ini pada tahun 1710. Museum ini terletak di depan sebuah taman yang dulu bernama *Stadhuisplein* atau Taman Balai Kota, sekarang disebut Taman Fatahillah [65].

2) Museum Nasional

Pada tanggal 24 April 1778 himpunan bernama *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen* dibawah naungan Pemerintah Belanda mendirikan Museum Nasional. Museum ini baru dibuka dan dapat dikunjungi untuk masyarakat Indonesia pada tahun 1868. Museum ini terkenal dikalangan masyarakat Indonesia, terutama masyarakat yang tinggal di Jakarta. Museum ini memiliki patung gajah yang terbuat dari perunggu yang menghiasi halaman depan. Patung tersebut merupakan hadiah dari Raja Chulalongkorn atau Rama V dari Thailand pada tahun 1871. Oleh karena itu, terkadang orang-orang menyebut museum ini Museum Gajah atau Gedung Gajah. Museum ini juga terkenal sebagai Gedung Arca karena banyak menyimpan koleksi arca dari era- era yang berbeda. Lembaga Kebudayaan Indonesia menyerahkan museum ini kepada pemerintah Indonesia untuk dikelola dengan lebih baik pada 17 September 1962. Hal ini disebabkan museum ini sangat penting bagi budaya bangsa Indonesia. Museum Nasional yang dahulunya dikenal sebagai Museum Pusat, diubah dan ditingkatkan statusnya menjadi Museum Nasional pada 28 Mei 1979 melalui SK (Surat Keputusan) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.092/0/1979. Museum Nasional di bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memiliki visi menjadi pusat informasi budaya dan pariwisata yang mampu memberikan pemahaman yang lebih baik kepada bangsa, meningkatkan peradaban dan kebanggaan terhadap budaya nasional, serta mempererat persatuan dan kerjasama antarbangsa [66].

3) Museum Bank Indonesia

Lokasi Museum Bank Indonesia (BI) ada di bangunan Bank Indonesia Kota yang dahulunya pernah dimanfaatkan oleh *De Javasche Bank*. Gedung ini mempunyai sejarah yang sangat berharga dan telah ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya oleh pemerintah melalui SK (Surat Keputusan) Gubernur Provinsi DKI Jakarta No.475 tahun 1993. Melalui Museum Bank Indonesia, disampaikan informasi mengenai peran Bank Indonesia dalam sejarah bangsa, serta penjelasan latar belakang dari kebijakan yang diambil oleh Bank Indonesia sepanjang masa. Museum ini juga bertujuan menjadi wahana sumber informasi yang berkualitas, edukatif, modern, dan menarik tentang sejarah Bank Sentral Indonesia yang dikelola secara profesional. Museum Bank Indonesia memiliki sarana edukasi yang atraktif dan memanfaatkan teknologi informasi untuk menyampaikan pengetahuan tentang sejarah, fungsi dan kedudukan Bank Indonesia dalam masyarakat, sejarah gedung cagar budaya, koleksi terkait sejarah Bank Indonesia, serta kebijakan moneter, perbankan, dan sistem pembayaran yang diambil Bank Sentral [67].

4) Museum *Modern and Contemporary Art in Nusantara* (MACAN)

Museum MACAN terletak di Kecamatan Kebon Jeruk, tepatnya di Jalan Perjuangan 5. Museum ini memiliki nama resmi *Museum of Modern and Contemporary Art in Nusantara*. Museum ini menampilkan berbagai koleksi seni berdasarkan genre tersebut. Meskipun ada pengunjung yang tertarik dengan seni modern dan kontemporer, sebagian besar pengunjung lebih memilih untuk melakukan fotografi dan *selfie* di luar maupun di dalam museum. Mayoritas pengunjung museum ini adalah warga lokal dan remaja [68].

5) Museum Wayang

Bangunan Museum Wayang yang terletak di Gereja Lama Belanda atau *De Oude Hollandsche Kerk* dipercaya didirikan pada tahun 1640. Museum ini menampilkan banyak koleksi wayang dari berbagai jenis, termasuk wayang

Indonesia dan wayang dari negara lain. Selain koleksi perwayangan, Museum Wayang memiliki koleksi piring yang difungsikan sebagai batu nisan Jan Pieterszoon Coen, serta menayangkan teater wayang. Museum wayang juga menyelenggarakan *workshop* tentang cara membuat wayang secara berkala [69].

3.3.2 Pengumpulan Data

Data yang dijadikan bahan penelitian ini diperoleh dengan melakukan *scraping* data. Data yang di-*scrape* berupa data ulasan yang diberikan oleh pengunjung museum pada Google Maps. Terdapat ulasan lima museum yang dilakukan *scraping*, yaitu *Jakarta History Museum*, Museum Nasional, Museum Bank Indonesia, Museum *Modern and Contemporary Art in Nusantara* (MACAN), dan Museum Wayang.

Scraping data dilakukan dengan menggunakan Outscraper dan Instant Data Scraper. Data yang berhasil di-*scrape* dan dilakukan pengolahan awal ditunjukkan pada Tabel 3.2. Dari beberapa kolom tersebut yang akan digunakan pada penelitian ini hanyalah kolom *review_text* berisi ulasan yang diberikan pengunjung. Kemudian, data tersebut disimpan dalam format *.csv* untuk mempermudah tahapan selanjutnya.

Tabel 3. 2. Contoh data ulasan pengunjung

<i>name</i>	<i>review_text</i>	<i>year</i>
Museum MACAN (<i>Modern and Contemporary Art in Nusantara</i>)	Bagus, hanya agak sulit untuk sampai ke sana karena lokasinya jauh dari pusat kota	2022
Museum MACAN (<i>Modern and Contemporary Art in Nusantara</i>)	Datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets awakening aja yg dibuka, di lantai yg	2022

<i>name</i>	<i>review_text</i>	<i>year</i>
	sama ada coffee shop juga terus sampingnya persis ada toko yg jual barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 ✨	
Museum MACAN (<i>Modern and Contemporary Art in Nusantara</i>)	Buat penyuka seni bagus	2022

3.3.3 Data Preprocessing

Tahapan selanjutnya adalah *data preprocessing*. Dalam tahap ini, data yang terkumpul dari *scraping* akan diproses menjadi data yang siap untuk dianalisis selanjutnya. Proses yang dilakukan pada tahapan ini sebagai berikut.

1) Case Folding

Case folding adalah tahapan konversi setiap huruf besar pada kalimat menjadi huruf kecil atau *lowercase* supaya lebih mudah untuk diolah. Contoh hasil dari tahapan *case folding* ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Hasil proses *case folding*

<i>review_text</i>	Hasil proses <i>case folding</i>
Datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets awakening aja yg dibuka, di lantai yg sama ada coffee shop juga terus	datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets awakening aja yg dibuka, di lantai yg sama ada coffee shop juga terus

<i>review_text</i>	Hasil proses case folding
sampingnya persis ada toko yg jual barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 ✨	sampingnya persis ada toko yg jual barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 ✨

2) *Convert Emoticon*

Konversi emotikon menggunakan *library* emoji yang tersedia di Python. *Library* ini berisi seluruh set kode emoji yang ditentukan oleh konsorsium *Unicode*. Secara *default library* ini menggunakan bahasa Inggris tetapi juga tersedia dalam bahasa Indonesia [70]. Hasil konversi emotikon dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4. Hasil proses *convert emoticon*

<i>review_text</i>	Hasil proses convert emoticon
sangat menarik mengenal sejarah kota jakarta, hanya saja kurang bisa dinikmati karena terlalu ramai pengunjung, karena liburan nataru 😊	sangat menarik mengenal sejarah kota jakarta, hanya saja kurang bisa dinikmati karena terlalu ramai pengunjung, karena liburan nataru :wajah_tersenyum_dengan_mata_bahagia:
datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets	datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets awakening aja yg dibuka, di lantai yg sama ada coffee shop juga terus

<i>review_text</i>	Hasil proses <i>convert emoticon</i>
awakening aja yg dibuka, di lantai yg sama ada coffee shop juga terus sampingnya persis ada toko yg jual barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 ✨	sampingnya persis ada toko yg jual barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 :berkilau:

3) *Remove Punctuation and Number*

Pada proses ini dilakukan penghapusan karakter atau tanda baca yang tidak mengandung emosi, seperti “%”, “@”, “#”, “...”, dan sebagainya. Serta, dilakukan penghapusan terhadap angka. Contoh hasil dari tahapan *remove punctuation* ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Hasil proses *remove punctuation and number*

<i>review_text</i>	Hasil proses <i>remove punctuation and number</i>
datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public, cuma ghost nets awakening aja yg dibuka, di lantai yg sama ada coffee shop juga terus sampingnya persis ada toko yg jual	datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public cuma ghost nets awakening aja yg dibuka di lantai yg sama ada coffee shop juga terus sampingnya persis ada toko yg jual

<i>review_text</i>	Hasil proses <i>remove punctuation and number</i>
barang-barang estetik dan unik. disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka, awal juni baru bener2 dibuka. kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran2 lainnya yg pasti bagus2 :berkilau:	barang barang estetik dan unik disini justru lama di tokonya drpd museumnya karna belum dibuka awal juni baru bener dibuka kayaknya sih bakalan kesini lagi karna mau melihat pameran lainnya yg pasti bagus berkilau

4) *Convert Slangword*

Pada proses ini dilakukan dengan dua langkah. Langkah pertama yaitu mengubah kosakata *slang* menjadi kosakata baku yang mengacu pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Langkah kedua, mengubah kata yang memiliki jumlah karakter berlebih, seperti kata “bagguussss” menjadi “bagus”, “kerrrrrennnn” menjadi “keren”, “indahhh” menjadi “indah”, dan sebagainya. Proses mengubah kosakata menggunakan kamus *slangword* [71] yang telah tersedia disertai penambahan kosakata menyesuaikan *dataset*. Contoh kosakata yang ada di kamus tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Contoh *slangword*

No.	<i>Slangword</i>	Hasil
1.	woww	wow
2.	aminn	amin
3.	met	selamat
4.	kaka	kakak
5.	jgn	jangan

Tahapan konversi *slangword* dimulai dengan memecah kalimat ulasan menjadi kata-kata. Kemudian, dilakukan pengecekan apakah setiap kata

dalam kalimat merupakan kata *slang* yang terdapat di dalam kamus. Apabila kata tersebut terdapat di dalam kamus, maka kata *slang* tersebut digantikan dengan kata hasil konversi kata *slang* tersebut.

5) *Stopword Removal*

Pada tahapan *stopword removal* dilakukan penghilangan terhadap kata-kata yang tidak diperlukan pada saat pemrosesan data. Kata-kata tersebut perlu dihilangkan karena tidak memiliki pengaruh, tidak bermakna, dan sering muncul. Contohnya adalah kata penghubung, seperti “kalau”, “karena”, “adalah”, “yang”, “juga”, dan sebagainya. Proses ini menggunakan *stopwords* yang disediakan NLTK (*Natural Language Toolkit*) disertai penambahan menyesuaikan *dataset*. Contoh hasil dari tahapan *stopword removal* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Hasil proses *stopword removal*

<i>review_text</i>	Hasil proses <i>stopword removal</i>
datang kesini pas pre opening jadi belum semua pamerannya dibuka untuk public cuma ghost nets awakening saja yang dibuka di lantai yang sama ada coffee shop juga terus sampingnya persis ada toko yang jual barangbarang estetik dan unik disini justru lama di tokonya daripada museumnya karena belum dibuka awal juni baru benar dibuka kayaknya sih bakalan kesini lagi karena mau melihat pameran lainnya yang pasti bagus berkilau	kesini pas pre opening pamerannya dibuka public ghost nets awakening dibuka lantai coffee shop sampingnya persis toko jual barangbarang estetik unik tokonya museumnya dibuka juni dibuka kayaknya sih kesini pameran bagus berkilau

3.3.4 Ekstraksi Emosi dengan *NRC Emolex*

Data ulasan pengunjung yang telah melalui tahapan *data preprocessing* menjadi data yang semi terstruktur. Hal ini membuat pola emosi dari data ulasan tersebut semakin jelas. Tahapan selanjutnya, yaitu melakukan ekstraksi emosi untuk memberi label polaritas berupa polaritas emosi yang terdiri atas *anger* (marah), *anticipation* (antisipatif), *disgust* (muak), *joy* (bahagia), *sad* (sedih), *surprise* (terkejut), *fear* (takut), dan *trust* (yakin).

Tabel 3. 8. Polaritas emosi

Polaritas	Informasi	Skor
<i>Anger</i>	Emosi Marah	0 – 1
<i>Anticipation</i>	Emosi Antisipatif	0 – 1
<i>Disgust</i>	Emosi Muak	0 – 1
<i>Fear</i>	Emosi Takut	0 – 1
<i>Joy</i>	Emosi Gembira	0 – 1
<i>Sadness</i>	Emosi Sedih	0 – 1
<i>Surprise</i>	Emosi Terkejut	0 – 1
<i>Trust</i>	Emosi Yakin	0 – 1

Dataset berupa ulasan pengunjung museum yang telah dikumpulkan akan diberi label menggunakan metode *lexicon* secara otomatis. Tabel 3.8 menunjukkan kelompok emosi yang digunakan pada penelitian ini yang mengacu pada kamus *NRC Emolex*. Struktur tabel emosi menggunakan menggunakan kamus *NRC Emolex* ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9. Struktur tabel *NRC Emolex*

Keyword	Anger	Anticipation	Disgust	Fear	Joy	Sadness	Surprise	Trust
<i>Key-1</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Key-2</i>	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Key-3</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Key-4</i>	1	1	0	0	0	0	0	0

<i>Keyword</i>	<i>Anger</i>	<i>Anticipation</i>	<i>Disgust</i>	<i>Fear</i>	<i>Joy</i>	<i>Sadness</i>	<i>Surprise</i>	<i>Trust</i>
...
<i>Key-5</i>	0	0	1	0	0	0	0	0

Angka 0 dan 1 pada Tabel 3.9 menunjukkan kelompok emosi pada setiap *keyword*. Angka 0 berarti *keyword* tersebut tidak mewakili emosi sesuai dengan kamus, sedangkan angka 1 berarti emosi pada *keyword* terwakilkan. Satu *keyword* atau kata bisa mengandung beberapa unsur emosi [24]. Misalnya, kata “seni” mengandung emosi “antisipasi”, “bahagia”, “sedih”, dan “terkejut”. Jika D adalah *dataset* ulasan dan S adalah teks ulasan dalam *dataset* tersebut maka berlaku $D = [S_1, S_2, S_3, \dots, S_n]$ dimana n adalah jumlah ulasan. Jika W adalah kata dalam setiap ulasan S maka berlaku $S = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_m]$ dimana m adalah jumlah kata dalam satu teks ulasan. Algoritma ekstraksi emosi menggunakan algoritma pada penelitian [24] dengan sedikit modifikasi sebagai berikut.

- 1) Mulai
- 2) Emosi $E = [E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7]$
- 3) $D = [S_1, S_2, S_3, \dots, S_n]$ dimana $n = \text{jumlah ulasan}$
- 4) Kerjakan sebanyak n :
 - a. Baca teks ulasan S_n
 - b. *Parsing* teks ulasan S_n menjadi sekumpulan kata W sehingga $S = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_m]$ dengan m adalah jumlah kata dalam satu teks ulasan S_n
 - c. Tentukan emosi setiap kata W dengan mengecek apakah setiap kata di kamus *NRC Emolex* terdapat di kata W
 - d. Catat jumlah skor setiap emosi dalam ulasan S_n tersebut
- 5) Hitung total frekuensi untuk semua emosi dari *dataset*
- 6) Selesai

Berdasarkan hasil ekstraksi emosi dengan *NRC Emolex*, dapat diketahui pada satu teks ulasan dapat mengandung beberapa emosi. Oleh karena itu,

dilakukan identifikasi emosi dominan dari setiap ulasan dengan menggunakan algoritma penelitian [24] dengan modifikasi sebagai berikut.

- 1) Mulai
- 2) $D = [S_1, S_2, S_3, \dots, S_n]$ dimana $n = \text{jumlah ulasan}$
- 3) Kerjakan sebanyak n :
 - a. Baca teks ulasan S_n
 - b. Pilih emosi yang memiliki skor paling tinggi (max)
 - c. Tentukan emosi yang dominan dan lemah dengan membagi skor setiap emosi dengan skor $emox\ max$.
 - i. Jika $hasilPembagian < 1$, maka emosi pada ulasan tersebut diberi label skor 0.
 - ii. Jika $hasilPembagian = 1$, maka emosi pada ulasan tersebut diberi label bobot 1
- 4) Selesai

Selanjutnya, dilakukan pelabelan kelas emosi. Kelas emosi terdiri atas *anger*, *anticipation*, *disgust*, *fear*, *joy*, *sadness*, *surprises*, dan *trust* disertai dengan dua kelas tambahan, yaitu *mix-emotion* dan *no-emotion* [20]. *Mix-emotion* artinya data ulasan yang memiliki lebih dari satu emosi dan *no-emotion* artinya data ulasan yang diidentifikasi tidak mengandung emosi.

3.3.5 Klasifikasi dengan SVM

Setelah dilakukan pelabelan kelas emosi, dilakukan pembobotan kata dengan TF-IDF sebelum melakukan pemodelan klasifikasi dengan SVM. Proses TF-IDF dimulai dari melakukan tokenisasi. Tabel 3.10 menunjukkan contoh ulasan dan hasil tokenisasi yang dilakukan pencarian bobot TF-IDF.

Tabel 3. 10. Contoh dokumen yang akan dilakukan pencarian bobot TF-IDF

No.	Dokumen	Tokenisasi
D1	museum modern seni instagramable tidak membosankan orang seram luas museum tidak karya	['museum', 'modern', 'seni', 'instagramable', 'tidak', 'membosankan', 'orang', 'seram']

No.	Dokumen	Tokenisasi
	disuguhkan berhasil memanjakan mata pengunjung berkonsep kontemporer karya bersifat kurun waktu karya museum berubah	‘luas’, ‘museum’, ‘tidak’, ‘karya’, ‘disuguhkan’, ‘berhasil’, ‘memanjakan’, ‘mata’, ‘pengunjung’, ‘berkonsep’, ‘kontemporer’, ‘karya’, ‘bersifat’, ‘kurun’, ‘waktu’, ‘karya’, ‘museum’, ‘berubah’]
D2	bagus belajar seni kontemporer modern layak pecinta seni	[‘bagus’, ‘belajar’, ‘seni’, ‘kontemporer’, ‘modern’, ‘layak’, ‘pecinta’, ‘seni’]
D3	museum sangat cocok santai keluarga anak praremaja remaja anak tertarik seni mempelajari seni seniman bertalenta hasil karyanya dimulai aspek kehidupan	[‘museum’, ‘sangat’, ‘cocok’, ‘santai’, ‘keluarga’, ‘anak’, ‘praremaja’, ‘remaja’, ‘anak’, ‘tertarik’, ‘seni’, ‘mempelajari’, ‘seni’, ‘seniman’, ‘bertalenta’, ‘hasil’, ‘karyanya’, ‘dimulai’, ‘aspek’, ‘kehidupan’]

Langkah kedua, menghitung *Term-Frequency* (TF) dari setiap *term* atau kata dalam dokumen D1, D2, dan D3. Hasil perhitungan TF ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11. Contoh hasil perhitungan TF

No.	Terms	TF			No.	Terms	TF		
		D1	D2	D3			D1	D2	D3
1	museum	1	0	1	21	berubah	1	0	0
2	modern	1	1	0	22	bagus	0	1	0
3	seni	1	2	2	23	belajar	0	1	0
4	instagramable	1	0	0	24	layak	0	1	0
5	tidak	1	0	0	25	pecinta	0	1	0
6	membosankan	1	0	0	26	sangat	0	0	1
7	orang	1	0	0	27	cocok	0	0	1
8	seram	1	0	0	28	santai	0	0	1
9	luas	1	0	0	29	keluarga	0	0	1

No.	Terms	TF			No.	Terms	TF		
		D1	D2	D3			D1	D2	D3
10	karya	1	0	0	30	praremaja	0	0	1
11	disuguhkan	1	0	0	31	remaja	0	0	1
12	berhasil	1	0	0	32	tertarik	0	0	1
13	memanjakan	1	0	0	33	mempelajari	0	0	1
14	mata	1	0	0	34	seniman	0	0	1
15	pengunjung	1	0	0	35	bertalenta	0	0	1
16	berkonsep	1	0	0	36	hasil	0	0	1
17	kontemporer	1	1	0	37	karyanya	0	0	1
18	bersifat	1	0	0	38	dimulai	0	0	1
19	kurun	1	0	0	39	aspek	0	0	1
20	waktu	1	0	0	40	kehidupan	0	0	1

Langkah ketiga, menghitung DF merupakan jumlah dokumen di mana muncul kata *term* (t). Selanjutnya, menghitung IDF dengan logaritma dari D dibagi oleh DF, dimana D adalah jumlah dokumen yang ada di dalam koleksi. Hasil perhitungan IDF ditunjukkan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12. Contoh hasil perhitungan IDF

No.	Terms	df	D/df	IDF	No.	Terms	df	D/df	IDF
1	museum	2	1,5	0,176	21	berubah	1	3	0,477
2	modern	2	1,5	0,176	22	bagus	1	3	0,477
3	seni	3	1,00	0,000	23	belajar	1	3	0,477
4	instagramable	1	3	0,477	24	layak	1	3	0,477
5	tidak	1	3	0,477	25	pecinta	1	3	0,477
6	membosankan	1	3	0,477	26	sangat	1	3	0,477
7	orang	1	3	0,477	27	cocok	1	3	0,477
8	seram	1	3	0,477	28	santai	1	3	0,477
9	luas	1	3	0,477	29	keluarga	1	3	0,477
10	karya	1	3	0,477	30	praremaja	1	3	0,477
11	disuguhkan	1	3	0,477	31	remaja	1	3	0,477
12	berhasil	1	3	0,477	32	tertarik	1	3	0,477
13	memanjakan	1	3	0,477	33	mempelajari	1	3	0,477
14	mata	1	3	0,477	34	seniman	1	3	0,477
15	pengunjung	1	3	0,477	35	bertalenta	1	3	0,477
16	berkonsep	1	3	0,477	36	hasil	1	3	0,477
17	kontemporer	2	1,5	0,176	37	karyanya	1	3	0,477
18	bersifat	1	3	0,477	38	dimulai	1	3	0,477
19	kurun	1	3	0,477	39	aspek	1	3	0,477

No.	Terms	df	D/df	IDF	No.	Terms	df	D/df	IDF
20	waktu	1	3	0,477	40	kehidupan	1	3	0,477

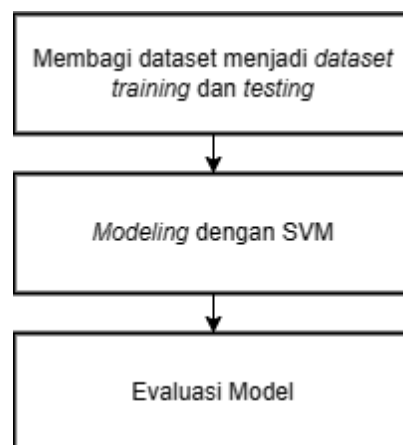
Setelah diperoleh skor TF dan IDF, maka dilakukan perhitungan TF-IDF dengan melakukan perkalian skor TF dengan IDF. Tabel 3.13 menunjukkan hasil perhitungan TF-IDF.

Tabel 3. 13. Hasil perhitungan TF-IDF

No.	Terms	TF			df	D/df	IDF	TF-IDF		
		D1	D2	D3				D1	D2	D3
1	museum	1	0	1	2	1,5	0,176	0,176	0	0,17609
2	modern	1	1	0	2	1,5	0,176	0,176	0,176	0
3	seni	1	2	2	3	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000
4	instagramable	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
5	tidak	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
6	membosankan	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
7	orang	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
8	seram	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
9	luas	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0,000
10	karya	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
11	disuguhkan	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
12	berhasil	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0,000
13	memanjakan	1	0	0	1	3	0,477	0,477	0	0
14	mata	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0,000	0
15	pengunjung	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0,000	0
16	berkonsep	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0,000	0
17	kontemporer	1	1	0	2	1,5	0,176	0,1760913	0,176	0
18	bersifat	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0,000	0
19	kurun	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0,000	0
20	waktu	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0	0,000
21	berubah	1	0	0	1	3	0,477	0,4771213	0	0,000
22	bagus	0	1	0	1	3	0,477	0	0,477121	0,000
23	belajar	0	1	0	1	3	0,477	0	0,477121	0,000
24	layak	0	1	0	1	3	0,477	0	0,477121	0,000
25	pecinta	0	1	0	1	3	0,477	0	0,477121	0,000
26	sangat	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,477
27	cocok	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,477
28	santai	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,477
29	keluarga	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
30	praremaja	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
31	remaja	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712

No.	Terms	TF			df	D/df	IDF	TF-IDF		
		D1	D2	D3				D1	D2	D3
32	tertarik	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
33	mempelajari	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
34	seniman	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
35	bertalenta	0	0	1	1	3,00	0,477	0	0	0,47712
36	hasil	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
37	karyanya	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
38	dimulai	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
39	aspek	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712
40	kehidupan	0	0	1	1	3	0,477	0	0	0,47712

Alur pemodelan dengan algoritma SVM yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 [44].



Gambar 3. 3. Alur pemodelan klasifikasi emosi dengan SVM

Pemodelan klasifikasi emosi dengan SVM akan dilakukan dengan beberapa skenario dengan mempertimbangkan penggunaan seluruh kelas emosi atau hanya delapan emosi awal, penggunaan fitur seleksi dengan *chi-squared*, reduksi dimensi dengan PCA, dan *resampling* dengan SMOTE. Skenario percobaan ditunjukkan pada Tabel 3.14. Misalnya, pada skenario 1 akan menggunakan 10 emosi, yaitu *anger*, *disgust*, *sad*, *fear*, *joy*, *trust*, *surprise*, *anticipation*, *mix-emotion*, dan *no-emotion* dengan menggunakan data yang sudah di-*resampling*. Serta, menggunakan seleksi fitur dengan *chi-squared*.

Tabel 3. 14. Skenario percobaan pemodelan yang dilakukan

Skenario	10 Emosi	8 Emosi	Resampling	Seleksi Fitur	PCA	Non-seleksi fitur dan PCA
1	✓		✓	✓		
2	✓		✓		✓	
3	✓		✓			✓
4	✓			✓		
5	✓				✓	
6	✓					✓
7		✓	✓	✓		
8		✓	✓		✓	
9		✓	✓			✓
10		✓		✓		
11		✓			✓	
12		✓				✓

3.3.6 Evaluasi Model

Setelah model *support vector machine* (SVM) telah dibangun, dilakukan evaluasi model dengan menggunakan *confusion matrix*. Dari *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN) dapat dihitung metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Metrik-metrik tersebut memberikan wawasan yang lebih rinci tentang kinerja model klasifikasi. Akurasi memberikan gambaran umum tentang seberapa baik model melakukan prediksi secara keseluruhan. Sedangkan, presisi, *recall*, dan *F1-score* memberikan informasi tentang kemampuan model dalam mengklasifikasikan dengan benar tepat dan mengidentifikasi data tepat yang sebenarnya.

3.3.7 Analisis Emosi dan Persepsi

1) Analisis Emosi

Setelah dilakukan ekstraksi emosi untuk memberi label polaritas emosi, data ulasan yang telah berlabel dilakukan penghitungan frekuensi kemunculan emosi pada setiap objek museum. Dari perhitungan frekuensi tersebut dapat diketahui emosi yang paling dominan untuk setiap objek museum. Kemudian,

hasil penghitungan tersebut dapat divisualisasikan menggunakan grafik. Misalnya, pada museum A memiliki emosi dengan persentase yang tinggi adalah emosi *joy*. Sedangkan, pada museum B memiliki persentase yang tinggi pada emosi *surprise*.

2) Analisis Persepsi

Analisis persepsi pengunjung terhadap pengalaman ataupun museumnya itu sendiri menggunakan analisis *word cloud*. Analisis persepsi dengan *word cloud* diterapkan untuk setiap objek museum sehingga menghasilkan persepsi pengunjung pada objek museum secara spesifik [25]. Langkah yang dilakukan pada proses analisis *word cloud* adalah menghitung *term frequency* jumlah kata yang muncul pada setiap kelompok data. Kata dengan ukuran yang lebih besar dan menonjol menunjukkan persepsi pengunjung pada sebuah objek museum. Pada tahap ini, kata yang digunakan hanya kata benda dan sifat. Misalnya, pada objek Museum A memiliki *keyword* “estetik” dan “lukisan”. Dari *keyword* tersebut dapat diidentifikasi pengunjung memandang Museum A sebagai tempat yang estetik dengan lukisan-lukisan yang dipamerkan.