

ANALISIS SENTIMEN BERITA PROGRAM CSR PADA APLIKASI SR-APP OLAHKARSA

Muhammad Daffa' Athallah Rifqi^{1*}, Dika Rizky Yuniarto²

^{1,2}Politeknik Negeri Malang; Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141; (0341) 404424

Riwayat artikel:

Received: 25 Juli 2023

Accepted: 19 Agustus 2023

Published: 11 September 2023

Keywords:

Sentiment Analysis, PT Olahkarsa Inovasi Indonesia, SR-APP, Twitter API, RoBERTa Base Sentiment Classifier.

Correspondent Email:

daffavcd@gmail.com

Abstrak. PT Olahkarsa Inovasi Indonesia adalah perusahaan B2B yang inovatif yang fokus pada Corporate Social Responsibility (CSR) untuk mendorong ekosistem bisnis yang berkelanjutan. Sebagai bagian dari upaya ini, mereka telah mengembangkan SR-APP, sebuah aplikasi berbasis web yang membantu perusahaan dalam mengelola dan memantau program CSR. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh SR-APP adalah pengembangan fitur sistem untuk membantu klien perusahaan PT Olahkarsa menganalisis sentimen publik melalui berita dan komentar terkait program CSR. Dengan menganalisis sentimen, perusahaan dapat menggunakannya sebagai referensi dalam menentukan dan meningkatkan kualitas layanan pada program CSR di masa depan. Analisis dan perancangan fitur sistem dilakukan melalui metode observasi dan wawancara dengan PT Olahkarsa. Pengembangan fitur sistem melibatkan pengambilan tweet melalui API Twitter, yang kemudian diproses menggunakan API analisis sentimen dengan metode Klasifikasi Sentimen RoBERTa Base untuk mengekstraksi sentimen publik terhadap program CSR. Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode black box, dengan semua 8 fungsi berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan. Pengujian performa menunjukkan waktu pemuatan halaman yang memuaskan, dengan rata-rata First Contentful Paint sebesar 4,7 detik dan Speed Index sebesar 6,9 detik. Pengujian Penerimaan Pengguna menghasilkan skor penerimaan positif sebesar 95% untuk sistem tersebut.

Abstract. PT Olahkarsa Inovasi Indonesia is an innovative B2B company focusing on Corporate Social Responsibility (CSR) to promote sustainable business ecosystems. As part of their efforts, they have developed SR-APP, a web-based application that assists companies in managing and monitoring CSR programs. One of the challenges faced by SR-APP is the development of a system feature to help PT Olahkarsa's corporate clients analyze public sentiment through news and comments related to CSR programs. By analyzing sentiment, companies can use it as a reference to determine and improve the quality of services in future CSR programs. The analysis and design of the system feature were conducted through observation and interviews with PT Olahkarsa. The system feature development involved retrieving tweets through the Twitter API, which were then processed using a sentiment analysis API with the RoBERTa Base Sentiment Classifier method to extract public sentiment towards CSR programs. Functional testing was performed using the black box method, with all 8 functions successfully running as expected. Performance testing showed satisfactory page loading times, with an average First Contentful Paint of 4.7 seconds and Speed Index of 6.9 seconds. User Acceptance Testing yielded a positive acceptance score of 95% for the system..

1. PENDAHULUAN

PT Olahkarsa Inovasi Indonesia adalah perusahaan Business to Business (B2B) dengan visi untuk menciptakan Corporate Social Responsibility (CSR) yang inovatif sebagai pendorong ekosistem bisnis yang berkelanjutan. Olahkarsa resmi terdaftar sebagai organisasi Social Value International (SVI) yang merupakan jaringan global yang berfokus pada dampak sosial dan nilai sosial, dengan jaringan yang menjangkau lebih dari 45 negara di berbagai industri. Perusahaan PT Olahkarsa Inovasi Indonesia memiliki fokus untuk menyediakan solusi pengelolaan CSR yang komprehensif mulai dari research and development, implementasi, penilaian dampak, dan perencanaan strategi komunikasi CSR [1].

Solusi pengelolaan CSR yang ditawarkan oleh PT Olahkarsa Inovasi Indonesia yaitu melalui integrasi SR-APP (Aplikasi tanggung jawab sosial berbasis website). Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan aplikasi SR-APP yaitu merubah pengelolaan dan penyelenggaraan program tanggung jawab sosial perusahaan menjadi lebih terstruktur, membantu perusahaan memantau program CSR secara real time, menampilkan hasil laporan program CSR secara interaktif dan cepat, dan memberikan informasi untuk pengambilan keputusan strategis perusahaan sehubungan dengan program CSR [2]. SR-APP ini juga merupakan Software as a Service pertama di Indonesia yang membantu perusahaan dalam mengelola CSR dan keberlanjutan secara lebih efisien, efektif, dan terintegrasi [1].

SR-APP digunakan oleh client yang bekerja sama dengan PT Olahkarsa Inovasi Indonesia, dimana para client akan memiliki berita yang diterbitkan oleh publik terhadap setiap kinerja program CSR dari masing-masing client perusahaan. Berita sendiri merupakan informasi yang menyampaikan peristiwa yang sedang terjadi atau terkini. Isi dari teks ini berupa fakta atau opini yang didapatkan langsung dari lapangan, sehingga dapat dipastikan bahwa isi dari berita ini merupakan kenyataan yang dapat dipercaya [3]. Pada umumnya setiap berita yang terbit, terdapat juga opini yang diutarakan oleh publik dalam bentuk komentar.

Kumpulan berita dan komentar selayaknya dapat diolah menjadi informasi perusahaan yang dapat digunakan untuk melihat respon publik terhadap jalannya program CSR

perusahaan client. Untuk mendapatkan informasi tersebut, maka dapat dikembangkan sebuah sistem analisis sentimen untuk mengolah dan mengekstraksi berita maupun komentar yang telah dipublikasikan oleh publik. Sehingga informasi yang telah diperoleh, dapat digunakan sebagai salah satu referensi perusahaan client untuk mengetahui keberhasilan program CSR dan dapat digunakan untuk menentukan langkah berikutnya dalam pengembangan perusahaan.

Analisis sentimen merupakan proses analisa teks digital untuk menentukan apakah teks tersebut bernilai positif, negatif, atau netral [4]. Perusahaan memiliki data teks dalam volume besar seperti berita, komentar media sosial, email, transkrip obrolan dukungan pelanggan, dan ulasan. Untuk memindai teks secara otomatis serta menentukan sikap klien terhadap suatu topik diperlukannya alat bernama analisis sentimen. Perusahaan menggunakan wawasan dari analisis sentimen untuk meningkatkan mutu layanan pelanggan dan meningkatkan reputasi merek.

Oleh sebab itu, maka diusulkan suatu fitur berupa analisis sentimen pada sistem SR-APP untuk mengolah berita dan komentar yang dipublikasikan oleh publik terhadap program CSR yang dijalankan oleh perusahaan client PT Olahkarsa Inovasi Indonesia. Fitur ini dirancang untuk dapat mengekstraksi berita dan komentar publik yang relevan terhadap jalannya program CSR perusahaan client. Dengan demikian dapat membantu perusahaan-perusahaan client PT Olahkarsa dalam mendapatkan informasi sentimen masyarakat secara otomatis melalui berita dan komentar yang telah dipublikasikan. Informasi ini dapat digunakan sebagai alat ukur keberhasilan program CSR perusahaan client PT Olahkarsa Inovasi Indonesia dan dapat digunakan sebagai referensi dalam meningkatkan kualitas layanan serta reputasi perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Sentimen adalah teknik untuk mengekstrak data teks guna memperoleh informasi tentang sentimen positif, netral, dan negatif. Menjelang pemilihan gubernur, terdapat banyak berita dan pendapat terkait kandidat melalui media sosial. Para kandidat dapat memetakan pendapat positif masyarakat sebagai dukungan politik yang perlu diperkuat,

dan pendapat negatif yang perlu diperbaiki. Untuk memetakan pendapat-pendapat tersebut, diperlukan *opinion classification system* berdasarkan teks. Hal ini menjadi fokus penelitian berjudul "Geo-Sentiment Analysis as a Location-Based Opinion Analysis System on Public Opinion Data about Governor Candidates" yang dilakukan oleh Imam Fahrur Rozi, Dika Rizky Yuniarto, Mustika Mentari, Awan Setiawan, Rudy Ariyanto, dan Indrazno Siradjuddin di Politeknik Negeri Malang. Sistem tersebut dirancang untuk bekerja pada pendapat-pendapat teks dalam Bahasa Indonesia karena studi kasus yang diusulkan adalah pendapat kandidat gubernur Jawa Timur yang sebagian besar ditulis dalam Bahasa Indonesia. Metode klasifikasi yang digunakan dalam sistem ini adalah Naive Bayes Classification (NBC). Pendapat-pendapat akan diklasifikasikan menjadi 2 kelas, yaitu pendapat negatif dan pendapat positif. Pendapat-pendapat yang terklasifikasi kemudian dikelompokkan berdasarkan wilayah. Hal ini akan memudahkan pengguna dalam memetakan pendapat di setiap wilayah. Visualisasi menjadi lebih user-friendly karena jumlah pendapat yang terklasifikasi ditampilkan sebagai diagram lingkaran pada mode geografis atau peta. Setelah diuji pada hasil klasifikasi, nilai akurasi yang didapatkan adalah 78%. Hal ini menunjukkan bahwa NBC dapat bekerja dengan baik sebagai metode klasifikasi teks yang sederhana namun memberikan hasil yang baik [5].

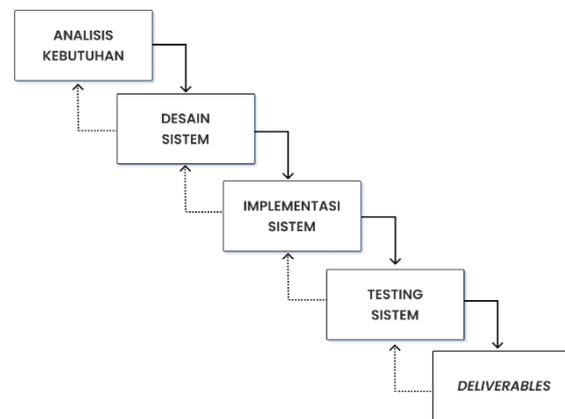
3. METODE PENGEMBANGAN

3.1. Perancangan

Pengembangan fitur Sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, dari Januari 2023 hingga Mei 2023. Proses ini dilakukan secara hybrid dengan kerja baik dari rumah maupun kampus, untuk hasil yang optimal. Tahap awal melibatkan studi literatur selama 1 bulan, diikuti dengan perancangan sistem yang komprehensif. Perancangan sistem mencakup analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta merancang sistem selama 2 bulan. Metode wawancara daring dengan PT. Olahkarsa Inovasi Indonesia digunakan untuk memastikan kebutuhan sistem terpenuhi. Implementasi sistem dan pengujian dilakukan

secara bertahap dari akhir Maret 2023 hingga awal Mei 2023, menghasilkan kualitas sistem yang diharapkan.

3.2. Implementasi



Gambar 3.1 SDLC Model *Waterfall*

Gambar 3.1 merupakan alur implementasi pengembangan pada "Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa" yaitu dengan menggunakan SDLC (Software Development Life Cycle) model *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi yang termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan fase yang berurutan dan sistematis. Oleh sebab itu, apabila di setiap tahapan ternyata hasil yang diberikan belum baik maka akan kembali ke tahapan sebelumnya. Setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah layaknya sebuah air terjun [6].

3.3. Proses Bisnis Yang Berjalan Saat Ini

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, proses bisnis yang berjalan saat ini adalah ketika client dari PT. Olahkarsa Inovasi Indonesia memasukkan berita yang diterbitkan terhadap suatu program CSR, pihak client selanjutnya akan mencari respon publik secara manual, baik melalui komentar dari link berita yang telah dimasukkan maupun melakukan pencarian melalui mesin pencarian. Gambar 3.2 merupakan gambaran proses bisnis yang digunakan saat ini.



Gambar 3.2 Proses Bisnis Yang Berjalan

3.4. Gambaran Umum Sistem Yang Diusulkan

Pada sub bab ini di jelaskan proses-proses sebelum membuat fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa. Fitur sistem ini merupakan fitur yang dapat membantu client PT. Olahkarsa dalam mendapatkan sentimen publik dari pengambilan konten data twitter terhadap program CSR. Gambaran umum sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Gambaran Umum Sistem Yang Diajukan

3.5. Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk mendukung pengembangan sistem, maka diperlukannya sebuah analisis kebutuhan sistem. Karena kebutuhan sistem sangat penting dalam mencapai tujuan dari sistem yang dibuat, maka analisis ini dapat membantu menentukan apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Berikut adalah daftar kebutuhan fungsional dan non fungsional.

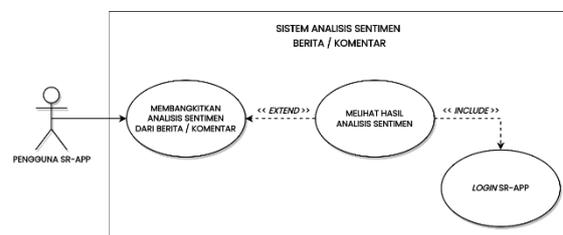
1. Kebutuhan Fungsional
 - a. Pengguna SR-APP dapat membangkitkan analisis sentimen twitter dari list berita/komentar yang tertera.
 - b. Pengguna SR-APP dapat melihat hasil analisis sentimen yang telah *generate* oleh sistem.
2. Kebutuhan Non Fungsional
 - a. Sistem dapat diakses menggunakan perangkat *desktop* maupun *mobile* melalui *web browser* seperti Google

Chrome, Microsoft Edge, dan Mozilla Firefox.

- b. Sistem dapat diakses sewaktu-waktu dan dimana saja selama terkoneksi dengan jaringan internet.
- c. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk meminimalkan penggunaan ruang penyimpanan yang besar karena *server* setiap perusahaan bisa berbeda-beda.

3.6. Use Case

Salah satu dari berbagai jenis diagram *UML (Unified Modelling Language)* yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor merupakan pengertian dari *use case*[7]. *Use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Pada umumnya *use case* digunakan untuk menemukan siapa saja yang dapat mengakses sistem tersebut serta apa saja fitur-fitur yang dapat digunakan oleh setiap aktor yang ada. Berikut ini adalah *use case diagram* “Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa”.



Gambar 3.4 Use Case Sistem Analisis Sentimen

Pada Gambar 3.4 dapat dijelaskan bahwa *use case* terdiri dari satu aktor yaitu pengguna SR-APP yang merupakan *client* dari PT. Olahkarsa Inovasi Indonesia. Pengguna SR-APP harus ter-otorisasi terlebih dahulu dengan melakukan Login ke aplikasi SR-APP. Setelah itu Pengguna SR-APP dapat membangkitkan analisis sentimen dari berita / komentar yang ditampilkan. Apabila analisis sentimen telah selesai dibangkitkan maka Pengguna SR-APP dapat langsung melihat hasil dari data yang telah *generate*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai implementasi sistem, implementasi antarmuka dari perancangan, dan pengujian fungsional yang telah dibahas pada bab iv untuk fitur sistem

Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa.

4.1. Hasil Analisis Sentimen

Dalam implementasi analisis sentimen pada aplikasi SR-APP, digunakan model *RobeRTa Sentiment Classifier*. Model ini diimplementasikan dengan memanfaatkan API yang disediakan oleh *w11wo* pada platform Hugging Face. Berdasarkan proses pelatihan yang intensif, model yang digunakan berhasil mencapai akurasi evaluasi sebesar 94,36% dan F1-makro sebesar 92,42% [8]. Hal ini menunjukkan bahwa model tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam mengklasifikasikan sentimen dari teks yang diberikan.

Untuk melakukan evaluasi yang lebih komprehensif, model juga dijalankan pada *set* pengujian *benchmark*. Hasilnya menunjukkan bahwa model mencapai akurasi sebesar 93,2% dan F1-makro sebesar 91,02%. Dengan performa yang konsisten baik pada evaluasi dan pengujian *benchmark*, model *RobeRTa Sentiment Classifier* terbukti dapat memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan dalam melakukan analisis sentimen.

Implementasi teknis model *RobeRTa Sentiment Classifier* pada aplikasi SR-APP melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Mengintegrasikan API Hugging Face: Digunakan API yang disediakan oleh *w11wo* pada *platform* Hugging Face untuk mengakses dan memanfaatkan model *RobeRTa Sentiment Classifier*.
2. Preprocessing teks: Sebelum memasukkan teks ke dalam model, penulis melakukan beberapa tahap *preprocessing* seperti normalisasi, dan penghapusan kata penghubung. Langkah ini bertujuan untuk mempersiapkan teks agar sesuai dengan format yang dibutuhkan oleh model.
3. Klasifikasi sentimen: Proses klasifikasi sentimen dilakukan dengan memasukkan teks ke dalam model *RobeRTa Sentiment Classifier*. Model akan memberikan hasil berupa klasifikasi sentimen teks tersebut, yaitu nilai positif, netral, dan negatif.

Dengan implementasi teknis yang telah dijelaskan dan hasil evaluasi serta pengujian *benchmark* yang memuaskan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *RobeRTa Sentiment Classifier* dalam aplikasi

SR-APP merupakan pilihan yang tepat untuk melakukan analisis sentimen yang akurat dan efektif.

4.2. Hasil Database

Implementasi *database* pada sistem yang telah dibangun memiliki nama *mne1001-v2*. Rancangan *database* ini terdiri dari satu tabel dan beberapa kolom yang digunakan untuk menjalankan fitur analisis sentimen pada aplikasi SR-APP. Tabel tersebut diberi nama “*publikasi_berita_sentiments*” dan terdiri dari sepuluh *column*, yang diantaranya adalah 1 *id* sebagai *primary key*, 2 *foreign key* terhadap *table* publikasi berita (*table* fitur SR-APP lain) dan *table* program, *twitter_query* untuk menyimpan kata kunci pencarian twitter. Kemudian ada *positive*, *negative*, dan *neutral value* untuk menyimpan nilai sentimen, *sentimental_tendencies* untuk menyimpan tendensi sentimen, dan *created* dan *updated at* untuk menyimpan waktu perubahan isi row. Detail dari *table* dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	Virtual	Key
id	bigint	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 1
program_id	bigint	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
publikasi_berita_id	bigint	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
twitter_query	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
positive_value	double			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
negative_value	double			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
neutral_value	double			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sentimental_tendencies	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
created_at	timestamp			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
updated_at	timestamp			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Gambar 4.1 Table Publikasi Berita *Sentiment*

4.3. Hasil Proses Sistem

Pada implementasi proses sistem, digunakan menggunakan bahasa PHP. Maka dari itu digunakanlah Framework Laravel untuk mempercepat proses pengembangan, mempermudah pengelolaan berkas, dan mempermudah dalam menggunakan *libraries* untuk pengembangan program. Berikut adalah potongan kode-kode program yang terdapat pada fitur analisis sentimen:

1. Deklarasi Variable dan Client yang Diperlukan

```

211 public function calculateSentiment(Request $request)
212 {
213     // TWITTER API SETTINGS
214     $twitterApiToken = env('API_TOKEN_TWITTER_BEARER');
215     $twitterApiUrl = "https://api.twitter.com/2/tweets/search/recent";
216     $twitterQuery = "Indonesia";
217     $twitterMaxResults = 10;
218
219     // HUGGINGFACE API SETTINGS
220     $indobertApiKey = env('API_TOKEN_HUGGING_FACE');
221     $urlIAPINH = env('API_HUGGING_FACE_NL110_URL');
222
223     // STOPWORDS SETTINGS
224     $stopwordFactory = new StopwordRemoverFactory();
225     $stopword = $stopwordFactory->createStopwordRemover();
226
227     try {
228         // SETUP CLIENT
229         $clientTwitter = new Client([
230             'headers' => [
231                 'Authorization' => 'Bearer ' . $twitterApiToken,
232             ]
233         ]);
234
235         $httpClient = new Client([
236             'headers' => [
237                 'Authorization' => 'Bearer ' . $indobertApiKey,
238             ]

```

Gambar 4.2 Deklarasi Variable dan Client yang Dibutuhkan

Pada Gambar 4.2 dijelaskan bahwa terdapat tiga variabel yang diperlukan dalam proses analisis sentimen. Pertama, digunakan Twitter Client untuk mengakses API Twitter dan mengumpulkan data berita atau komentar yang akan dianalisis sentimennya. Selanjutnya, HuggingFace Client digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan model sentimen RobeRTa. Terakhir, stopwords digunakan dengan library dari Sastrawi untuk menghilangkan kata-kata umum yang tidak memberikan kontribusi signifikan dalam penentuan sentimen.

2. Pengambilan Tweets Berdasarkan Query yang Dimasukkan

```

242 // FORING BASED BY ARRAY OF PUBLIKASI BERITA
243 for ($i = 0; $i < @count($request->twitter_query); $i++) {
244     // GETTING TWEETS FROM TWITTER API
245     $twitterResponse = $clientTwitter->request('GET', $twitterApiUrl, [
246         'query' => [
247             'query' => $request->twitter_query[$i],
248             'max_results' => $twitterMaxResults,
249             'tweet.fields' => 'public_metrics,lang',
250         ],
251     ]);
252     $responseTweetVessel = json_decode($twitterResponse->getBody()->getContents());
253
254     $tweetsCheck = $responseTweetVessel;
255
256     // CHECK IF TWEETS IS NOT FOUND JUST RETURN
257     if ($tweetsCheck->meta->result_count == 0) {
258         return response()->json([
259             'message' => 'tweets not found',
260             'berita_number' => ($i + 1),
261         ], 200);
262     }

```

Gambar 4.3 Pengambilan Tweets Berdasarkan Query yang Dimasukkan

Setelah memasukkan kata kunci atau query, langkah selanjutnya adalah mengirimkan query tersebut ke dalam client Twitter untuk mendapatkan tweet yang sesuai dengan query tersebut, seperti yang terlihat pada Gambar 4.3. Jika tweet tidak ditemukan, sistem akan membatalkan operasi dan memberikan notifikasi kepada pengguna bahwa tweet tidak ditemukan. Hal ini penting untuk memberikan informasi yang jelas kepada pengguna jika query yang dimasukkan tidak menghasilkan hasil yang relevan.

3. Normalisasi dan Proses Analisis Sentimen

```

271 // FOREACH EVERY TWEET FOR STOPWORDS REMOVAL AND SENTIMENT ANALYSIS
272 foreach ($tweets as $tweet) {
273     $loopInteration++;
274     // LOWERING CASE
275     $tweet = @strtolower($tweet->text);
276
277     // REMOVE STOP WORD SASTRAWI
278     $text = $stopword->remove($tweet);
279
280     $responseHF = $httpClient->request('POST', $urlIAPINH, [
281         'json' => [
282             'inputs' => $text,
283             'options' => [
284                 'use_cached_models' => true,
285             ]
286         ],
287     ]);
288     // SLEEP FOR 1 SECOND TO AVOID RATE LIMIT
289     sleep(1);
290
291     $responseHF = json_decode($responseHF->getBody()->getContents());
292     $resultHFVessel = $responseHF;
293
294     // GET SENTIMENT SCORE AND SUM IT

```

Gambar 4.4 Normalisasi dan Proses Analisis Sentimen

Setelah mendapatkan tweet yang sesuai dengan harapan, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi pada teks tweet untuk menghilangkan kata-kata yang tidak perlu menggunakan library Sastrawi, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar 4.4. Setelah proses normalisasi selesai, selanjutnya akan dilakukan pemanggilan client HuggingFace untuk melakukan analisis sentimen terhadap teks tweet tersebut.

4. Pengelompokan Label Hasil Analisis Sentimen

```

297 if ($resultHFVessel[0][$j]->label == "positive") {
298     $tempPositive += $resultHFVessel[0][$j]->score;
299 } elseif ($resultHFVessel[0][$j]->label == "negative") {
300     $tempNegative += $resultHFVessel[0][$j]->score;
301 } elseif ($resultHFVessel[0][$j]->label == "neutral") {
302     $tempNeutral += $resultHFVessel[0][$j]->score;
303 }
304 }
305
306 // GETTING AVERAGE OF SENTIMENT SCORE
307 $tempPositive = $tempPositive / $loopInteration;
308 $tempNegative = $tempNegative / $loopInteration;
309 $tempNeutral = $tempNeutral / $loopInteration;
310
311 // INSERTING THE RESULT TO ARRAY WITH LABEL
312 $tempSentiment = [
313     'publikasi_berita_id' => $request->publikasi_berita_id[$i],
314     'twitter_query' => $request->twitter_query[$i],
315     'positive' => $tempPositive,
316     'negative' => $tempNegative,
317     'neutral' => $tempNeutral,
318 ];
319 array_push($sentiments, $tempSentiment);
320

```

Gambar 4.5 Pengelompokan Label Hasil Analisis Sentimen

Setelah proses analisis sentimen selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pengelompokan hasil dan mencari rata-rata analisis sentimen untuk menentukan label positif, negatif, dan netral, sesuai dengan yang terlihat pada Gambar 4.5.

5. Proses *Insert* Hasil Analisis Sentimen ke Dalam *Database*

```

333 // CHECK IF THE SENTIMENT IS ALREADY EXIST
334 $checkSentiment = PublikasiBeritaSentiment::where('publikasi_berita_id', $sentiments[$i])->first()
335 if ($checkSentiment) {
336     // IF EXIST JUST UPDATE
337     $checkSentiment->update([
338         'tuitor_query' => $sentiments[$i]['tuitor_query'],
339         'positive_value' => $sentiments[$i]['positive'],
340         'negative_value' => $sentiments[$i]['negative'],
341         'neutral_value' => $sentiments[$i]['neutral'],
342         'sentimental_tendencies' => $tempSentimentalTendencies,
343     ]);
344     continue;
345 } else {
346     // INSERTING TO DB
347     $idprogram = DB::table('msa_programs')->where('uid', $request->input('uid'))->first();
348     $storeSentiment = PublikasiBeritaSentiment::create([
349         'program_id' => $idprogram->id,
350         'publikasi_berita_id' => $sentiments[$i]['publikasi_berita_id'],
351         'tuitor_query' => $sentiments[$i]['tuitor_query'],
352         'positive_value' => $sentiments[$i]['positive'],
353         'negative_value' => $sentiments[$i]['negative'],
354         'neutral_value' => $sentiments[$i]['neutral'],
355         'sentimental_tendencies' => $tempSentimentalTendencies,
356     ]);
357 }
358 }
359
360 return response()->json([
361     'message' => $sentiments,
362 ], 200);
363 } catch (\Throwable $th) {
364     return response()->json([
365         'message' => "error throw",
366         'errorMessage' => $th,
367 ], 500);
368 }
369 }
    
```

Gambar 4.6 Kode Program Proses *Insert* Hasil Analisis Sentimen ke Dalam *Database*

Dalam Gambar 4.7, terlihat bahwa sistem akan menyimpan hasil analisis sentimen ke dalam *database* dan memberikan notifikasi kepada pengguna setelah proses analisis sentimen selesai.

4.4. Pengujian

Untuk mempunyai mekanisme dalam menentukan data uji yang dapat menguji sistem secara lengkap dan mempunyai kemungkinan untuk menemukan kesalahan maka diperlukannya sebuah teknik atau cara untuk menerapkan pengujian. Berikut merupakan pengujian yang dilakukan pada fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa.

4.4.1. Pengujian Functionality

Menekankan pada fungsionalitas dari sebuah perangkat lunak untuk mengamati hasil *input* dan *output* di dalam perangkat lunak tanpa harus mengetahui bagaimana struktur kode program adalah tujuan dari pengujian *functionality* dengan metode *black box* [9]. Pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black box* dikatakan berhasil apabila fungsi-fungsi yang dibuat telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian seluruh fungsi yang ada pada fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa. Hasil dari pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil *Functionality Test*

No.	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Status
1.	Menjalankan <i>generate sentiment</i> dengan publikasi berita yang masih kosong.	Apabila publikasi berita kosong maka tombol "Generate Sentimen" dan "Lihat Sentimen" tidak muncul.	Sistem berhasil menyembunyikan tombol "Generate Sentimen" dan "Lihat Sentimen" ketika publikasi berita kosong.	Sesuai
2.	Melihat hasil sentimen sebelum analisis sentimen belum dijalankan.	Apabila sentimen analisis kosong / belum di <i>generate</i> maka tombol "Lihat Sentimen" tidak muncul.	Sistem berhasil menyembunyikan tombol "Lihat Sentimen" ketika sentimen analisis kosong / belum di <i>generate</i> .	Sesuai
3.	Menjalankan <i>generate sentiment</i> setelah mengisi data publikasi berita.	Sistem menampilkan loading saat sentimen sedang di <i>generate</i> .	Sistem berhasil menampilkan loading saat sentimen sedang di <i>generate</i> .	Sesuai
4.	Menjalankan analisis sentimen ketika server belum siap / koneksi internet mati.	Sistem dapat menampilkan notifikasi apabila terjadi kesalahan saat melakukan analisis sentimen.	Sistem berhasil menampilkan notifikasi apabila terjadi kesalahan saat melakukan analisis sentimen.	Sesuai
5.	Menjalankan analisis sentimen dengan <i>query</i> Twitter yang tidak sesuai.	Sistem dapat menampilkan notifikasi apabila <i>query</i> pencarian Twitter tidak ditemukan.	Sistem berhasil menampilkan notifikasi apabila <i>query</i> pencarian Twitter tidak ditemukan.	Sesuai
6.	Menjalankan analisis sentimen dengan <i>query</i> yang sesuai.	Sistem dapat menampilkan notifikasi sukses apabila <i>generate</i> sentimen berhasil dilakukan.	Sistem berhasil menampilkan notifikasi sukses apabila <i>generate</i> sentimen berhasil dilakukan.	Sesuai
7.	Melihat hasil dengan menekan "Lihat Sentimen" setelah analisis sentimen berhasil dijalankan.	Sistem dapat menunjukkan hasil analisis sentimen ketika pengguna menekan tombol "Lihat Sentimen".	Sistem berhasil menunjukkan hasil analisis sentimen ketika pengguna menekan tombol "Lihat Sentimen".	Sesuai
8.	Melihat hasil <i>summary</i> analisis sentimen melalui halaman "Dashboard Program" setelah analisis sentimen berhasil dijalankan.	Sistem dapat menunjukkan hasil <i>summary</i> analisis sentimen ketika pengguna menekan navigasi "Dashboard Program".	Sistem berhasil menunjukkan hasil <i>summary</i> analisis sentimen ketika pengguna menekan navigasi "Dashboard Program".	Sesuai

4.4.2. Pengujian Performance

Performance Test ditujukan untuk menguji kecepatan performa pada sistem. Untuk pengujian *performance test* ini digunakan fitur *inspect element* pada web browser Chrome dengan aplikasi pihak ketiga yaitu Lighthouse, untuk mengetahui *performance* dari setiap halaman serta waktu yang dibutuhkan pada setiap *load index* halaman. Sedangkan untuk menghitung kecepatan *generate* sentimen dilakukan secara manual menggunakan aplikasi *stopwatch*.

Pada pengujian menggunakan Lighthouse kali ini, dilakukan perhitungan terhadap dua metrik penting, yaitu:

1. *First Contentful Paint (FCP)*: Metrik ini mengukur waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten pertama pada halaman web. FCP memberikan informasi tentang seberapa cepat pengguna dapat melihat konten yang muncul saat halaman web dimuat. Semakin cepat FCP, semakin baik pengalaman pengguna dalam mengakses halaman web.
2. *Speed Index*: Metrik ini mengukur kecepatan tampilan visual pada halaman web. *Speed Index* menghitung perubahan visual yang terjadi seiring waktu, sehingga semakin rendah nilai *Speed Index*, semakin cepat halaman web ditampilkan secara visual kepada pengguna.

Kedua metrik ini memiliki peran penting dalam menganalisis performa halaman web. FCP memberikan gambaran tentang waktu respons halaman, sementara *Speed Index* memberikan informasi tentang kecepatan tampilan visual yang dirasakan oleh pengguna. Untuk hasil yang baik, nilai FCP sebaiknya berada di bawah 1 detik, dan semakin rendah nilai *Speed Index*, semakin baik performa halaman web tersebut [10]. Tabel 4.2 merupakan hasil dari *performance test* menggunakan perangkat keras yang penulis gunakan.

Tabel 4.2 Hasil *Performance Test*

No.	Halaman	<i>First Contentful Paint</i>	<i>Speed Index</i>
1	Load Halaman Publikasi Berita	6.5 s	9.1 s

2	Load Halaman Lihat Sentimen	3.6 s	4.7 s
3	Load Halaman Dashboard Lihat Summary Sentimen	4.0 s	6.9 s
4	<i>Generate</i> Sentimen (Manual)	-	24.2 s

Berdasarkan Tabel 4.2, terdapat dua metrik yang perlu diperhatikan, yaitu Pertama Kali Konten Digambar (*First Contentful Paint*) dengan rata-rata waktu sebesar 4.7 s, dan Kecepatan Terlihat oleh Pengguna (*Speed Index*) dengan rata-rata waktu sebesar 6.9 s. Meskipun nilai-nilai ini melebihi standar yang diberikan, namun dapat dikatakan cukup baik mengingat dalam SR-APP, setiap halaman perlu memuat konten-konten dan *library* pendukung sebelumnya.

Selanjutnya, untuk proses *generate* sentimen (dengan asumsi terdapat 2 publikasi berita), membutuhkan waktu sekitar 24.2 s. Hal ini disebabkan oleh sistem yang perlu melakukan permintaan kepada API Twitter dan API analisis sentimen sesuai kebutuhan. Namun, perlu diperhatikan bahwa kedua metrik ini dapat berubah sejalan dengan kualitas dan kecepatan perangkat keras (*server*) yang digunakan.

Meskipun terdapat peningkatan waktu dalam metrik FCP ke metrik *Speed Index*, hal ini dapat diterima mengingat kompleksitas SR-APP dalam memuat konten dan ketergantungan dengan sumber eksternal seperti API dan *library* lainnya. Dengan meningkatkan kualitas dan kecepatan perangkat keras yang digunakan, dapat diharapkan bahwa kinerja sistem akan semakin baik dan sesuai dengan standar yang diinginkan.

4.4.3. Pengujian User Acceptance Test (UAT)

UAT dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah dokumen yang dapat dijadikan sebagai bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna, apabila sistem dapat diterapkan dengan baik maka bisa dianggap bahwa hasil pengujian UAT telah memenuhi

standard kebutuhan [11]. Melalui UAT, pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kepatuhan sistem terhadap standar kualitas yang ditetapkan dalam ISO 9126. Aspek-aspek yang diuji dalam UAT berdasarkan ISO 9126 mencakup:

1. **Fungsionalitas (*Functionality*):** Pengguna akan menguji apakah fitur Analisis Sentimen Berita Program CSR pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa berjalan sesuai yang diharapkan. Mereka akan memverifikasi apakah sistem dapat membangkitkan hasil analisis sentimen dari berita dan apakah informasi yang dihasilkan akurat dan relevan.
2. **Keandalan (*Reliability*):** Pengguna akan menguji sejauh mana sistem dapat diandalkan dalam memberikan hasil analisis sentimen yang konsisten dan akurat. Mereka akan mengevaluasi apakah sistem mampu mengatasi situasi yang tidak terduga atau kesalahan dalam proses analisis.
3. **Usabilitas (*Usability*):** Pengguna akan mengevaluasi seberapa mudah sistem ini digunakan. Mereka akan mencoba navigasi antarmuka pengguna, memasukkan data, dan melihat hasil analisis sentimen.
4. **Efisiensi (*Efficiency*):** Pengguna akan menguji performa sistem dalam mengambil dan menganalisis sentimen dari volume besar berita. Mereka akan memperhatikan waktu respon sistem dan kemampuannya dalam mengatasi beban penggunaan yang tinggi.

Pada pelaksanaan *user acceptance test* melibatkan 4 pengguna dari PT Olahkarsa Inovasi Indonesia untuk mencoba fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa. Tabel 4.3 menjelaskan profil peserta UAT dan pada tabel 4.4 menjelaskan hasil dari pengujian UAT.

Tabel 4.3 Profil Peserta UAT

No.	Partisipan	Jabatan
1.	Irfanda Wira	System Analyst
2.	Dionisius Damarta Yapenrui	Fullstack Developer
3.	M. Shaladin Rangga S	UI / UX Designer

4.	Osy Krisdayanti	Fullstack Developer
----	-----------------	---------------------

Tabel 4.4 Hasil User Acceptance Test (UAT)

No.	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Functionality Test						
1.	Apakah sistem ini secara akurat dapat melakukan analisis sentimen dengan mengambil data <i>tweet</i> berdasarkan kata kunci yang dimasukkan, serta <i>meng-kategorikan output</i> dengan benar sebagai positif, negatif, ataupun netral ?				1	3
2.	Dapatkah sistem ini diakses secara efektif menggunakan perangkat desktop maupun <i>mobile</i> melalui web browser seperti Google <i>Chrome</i> , Microsoft <i>Edge</i> , dan Mozilla <i>Firefox</i> ?				1	3
3.	Apakah sistem ini berhasil meminimalkan penggunaan ruang penyimpanan yang besar dengan mempertimbangkan perbedaan server pada setiap perusahaan?				1	3
4.	Apakah sistem ini dapat diakses secara fleksibel dan bekerja dengan baik pada berbagai waktu dan lokasi selama terkoneksi dengan jaringan internet?				1	3
Reliability Test						
5.	Apakah sistem ini secara konsisten memberikan hasil analisis sentimen yang akurat?				1	3
6.	Dapatkah sistem ini mengatasi <i>error</i> atau pengecualian yang tidak terduga dengan baik?					4
7.	Apakah sistem ini dapat pulih dan melanjutkan operasi setelah kegagalan sistem atau server?				1	3
8.	Dapatkah sistem ini menangani permintaan pengguna secara bersamaan tanpa penurunan kinerja atau kehilangan data yang signifikan?				1	3
Usability Test						
9.	Apakah antarmuka pengguna intuitif dan mudah digunakan?				1	3
10.	Dapatkah pengguna dengan mudah memasukkan kata kunci atau <i>query</i> untuk analisis sentimen?				1	3
11.	Apakah hasil analisis sentimen yang dihasilkan disajikan dengan jelas dan dapat dimengerti?				1	3

12.	Apakah sistem ini memberikan notifikasi atau pesan yang membantu ketika pengguna menghadapi situasi yang tidak valid atau masalah dalam membangkitkan analisis sentimen?					1	3
Efficiency Test							
13.	Seberapa setuju Anda bahwa sistem ini membutuhkan waktu yang sesuai untuk mengambil dan menganalisis sentimen dari volume besar publikasi berita?					3	1
14.	Apakah sistem ini menggunakan sumber daya server secara efisien selama analisis sentimen?					1	3
15.	Apakah sistem ini melakukan analisis sentimen dalam waktu respons yang dapat diterima?						4
16.	Dapatkah sistem ini menangani permintaan pengguna secara bersamaan tanpa penurunan kinerja yang signifikan?					1	3

Tabel 5.4 merupakan hasil dari pengujian *user acceptance test (UAT)*. Setelah data *user acceptance test* didapatkan, akan dilakukan penghitungan. Nilai dari pembobotan hasil dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 4.5 Keterangan Bobot UAT

Jawaban	Keterangan	Bobot
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Ragu-Ragu	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Perhitungan nilai bobot *user acceptance test* yang telah dilakukan menjelaskan bahwa fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa ini mendapatkan total skor 304. Skor dari pengujian UAT kali ini sebesar 320 yang didapatkan dari perhitungan berikut.

$$5 \text{ (Poin sangat setuju)} \times \text{Jumlah partisipan} \times \text{Jumlah pertanyaan}$$

Dari rumusan tersebut didapatkan hasil sebagai berikut.

$$5 \times 4 \times 16 = 320$$

Setelah didapati poin maksimal dari pengujian berikutnya akan dicari persentase dari nilai yang didapatkan.

$$\left(\frac{\text{Poin yang didapatkan}}{\text{Poin total}} \right) \times 100\% \\ \left(\frac{304}{320} \right) \times 100\% = 95\%$$

Berdasarkan nilai bobot UAT pada Tabel 5.5, juga dilakukan perhitungan hasil berdasarkan masing-masing aspek (Fungsionalitas, Keandalan, Usabilitas, dan Efisiensi). Hasil pembobotan berdasarkan setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 4.6 Hasil Kualitas Berdasarkan Setiap Aspek

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
Functionality	76	80	95%	Sangat Baik
Reliability	77	80	96.25%	Sangat Baik
Usability	76	80	95%	Sangat Baik
Efficiency	75	80	93.75%	Sangat Baik

Berdasarkan perhitungan dari Tabel 5.7, dapat disimpulkan bahwa ke-4 aspek dapat berjalan dengan baik. Selain itu, dari perhitungan pada Tabel 5.6, didapatkan bahwa tingkat kualitas perangkat lunak secara keseluruhan memiliki persentase nilai sebesar 95%. Hal ini menunjukkan bahwa fitur analisis sentimen pada sistem Analisis Berita CSR di aplikasi SR-APP Olahkarsa memenuhi kriteria sangat baik dalam pengujian UAT sesuai standar ISO 9126.

4.5. Hasil

Hasil pengujian fungsionalitas dengan metode blackbox telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian seluruh fungsi yang ada pada fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa.

Pada *performance testing* dapat diketahui bahwa rata-rata pertama kali konten digambar (*First Contentful Paint*) adalah sebesar 4.7 s dan berapa lama halaman dapat terlihat oleh user (*Speed Index*) sebesar 6.9 s.

Fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa juga diuji dengan melakukan pengujian *user acceptance test*. Dari hasil perhitungan nilai bobot *user acceptance test* yang telah dilakukan, didapatkan total nilai

pada pengujian tersebut adalah sebesar 95%. Nilai tersebut didapatkan dari (poin yang didapatkan / total poin sempurna) x 100%.

4.6. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian yang telah dilakukan sebelumnya, maka terdapat pembahasan sebagai berikut.

1. Sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik, sesuai dengan *functionality testing* menggunakan metode *black box*, 8 dari 8 fungsi telah sesuai dan dapat dijalankan sebagaimana yang diharapkan. Maka dari itu hasil pengujian fungsionalitas dengan metode *black box* telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya.
2. Dalam *performance testing* yang telah dilakukan diketahui bahwa rata-rata pertama kali konten digambar (*First Contentful Paint*) adalah sebesar 4.7 s dan berapa lama halaman dapat terlihat oleh user (*Speed Index*) sebesar 6.9 s. Nilai ini dapat dikatakan cukup baik dikarenakan setiap halaman yang di muat harus memuat terlebih dahulu konten-konten dan *library* pendukung yang digunakan sebelumnya di SR-APP.
3. Untuk mendukung bahwa fitur telah sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah direncanakan, maka dilakukan pengujian *user acceptance test (UAT)* berstandar ISO 9126 yang menekankan pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Pengujian ini menggunakan metode kuisisioner yang melibatkan 4 pengguna dari PT Olahkarsa Inovasi Indonesia untuk mencoba fitur sistem yang telah dibuat. Hasil dari pengujian *user acceptance test (UAT)* secara keseluruhan menunjukkan persentase nilai sebesar 95%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahwa fitur analisis sentimen pada sistem Analisis Berita CSR di aplikasi SR-APP Olahkarsa memenuhi kriteria yang sangat baik dalam pengujian UAT sesuai standar ISO 9126

5. KESIMPULAN & SARAN

Pada bab ini, terdapat penjelasan singkat dan jelas tentang hasil yang telah dicapai sesuai dengan tujuan yang telah

ditetapkan. Jika diperlukan, saran-saran dapat digunakan untuk menyampaikan hal-hal yang dapat diperbaiki, dikembangkan, atau menjadi objek pengembangan lebih lanjut di masa depan.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengujian dan analisis yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Pengembangan Fitur sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa adalah dengan melakukan observasi dan *interview* kepada pihak PT Olahkarsa Inovasi Indonesia, dilanjutkan dengan membangun fitur sistem dengan *framework Laravel* dengan bahasa pemrograman PHP. Fitur sistem tersebut dapat mengambil data komentar serta berita yang diterbitkan oleh publik dan dilanjutkan dengan menggunakan API analisis sentimen untuk mengekstraksi sentimen terhadap data yang telah diperoleh. Setelah fitur sistem telah selesai dikembangkan, maka dilakukan pengujian dan *deliverable*.
- b. Sistem telah berhasil dikembangkan dan telah sesuai dengan kebutuhan sistem yang direncanakan, serta dapat digunakan untuk membantu *client* dari PT. Olahkarsa Inovasi Indonesia dalam mendapatkan sentimen publik terhadap program CSR dengan cara mengembangkan fitur baru pada sistem SR-APP berupa sistem analisis sentimen dengan mendapatkan komentar dan berita yang diterbitkan oleh publik melalui API dari Twitter, setelah itu diproses menggunakan API analisis sentimen dengan metode *RoBERTa Base Sentiment Classifier* untuk mengekstraksi baik berita maupun komentar yang diterbitkan oleh publik terhadap program CSR.
- c. Dalam memastikan bahwa fitur sistem telah berhasil sesuai dengan kebutuhan sistem yang direncanakan, telah dilakukan pengujian *functionality testing* menggunakan metode *black box* dengan hasil 8 dari 8 fungsi telah sesuai dan dapat dijalankan sebagaimana yang diharapkan, kedua dilakukan pengujian *performance* dengan rata-rata pertama kali konten digambar (*First Contentful Paint*) adalah

sebesar 4.7 s dan berapa lama halaman dapat terlihat oleh user (*Speed Index*) sebesar 6.9 s, dan terakhir adalah pengujian *user acceptance test (UAT)* berstandar ISO 9126, yang menunjukkan nilai persentase keseluruhan sebesar 95%. Hasil ini memenuhi kriteria yang sangat baik, menegaskan bahwa fitur analisis sentimen pada sistem Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa telah berhasil dalam pengujian UAT.

5.2. Saran

Pengembangan sistem lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan performa dan kinerja dari sistem. Sehingga saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Lanjutan pengembangan fitur sistem untuk mendapatkan berita atau komentar dapat di kembangkan dengan memberikan opsi pilihan tambahan, seperti mencari komentar dengan teknik *scrapping*, *crawling*, ataupun melalui teknologi mesin pencarian.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk melakukan optimasi pada pengisian *query* atau kata kunci saat melakukan analisis sentimen. Hal ini bertujuan agar pengguna tidak perlu melakukan pengecekan manual pada layanan pencarian Twitter saat ingin memasukkan *query*. Dengan melakukan optimasi ini, waktu yang tidak perlu dihabiskan dalam proses pengecekan manual dapat dipangkas, sehingga meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna dalam menggunakan fitur analisis sentimen.

Pengembangan selanjutnya dapat menggunakan model analisis sentimen yang lain dan bahasa pemrograman alternatif sebagai komparasi terhadap ketepatan dan kecepatan. Dengan mengimplementasikan model analisis sentimen yang berbeda dan mengembangkan fitur menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda, dapat dilakukan evaluasi terhadap hasil yang dihasilkan serta performa sistem dalam berbagai aspek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal dengan judul "Analisis Sentimen Berita Program CSR Pada Aplikasi SR-APP Olahkarsa".

Penulis menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan jurnal ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan skripsi dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa jurnal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat penulis hargai guna perbaikan dan pengembangan penelitian di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan berkontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang analisis sentimen dan CSR

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT Olahkarsa Inovasi Indonesia, "End-to-end Solution for CSR Management Company Profile PT Olahkarsa Inovasi Indonesia," 2022. Accessed: Jan. 27, 2023. [Online]. Available: <https://olahkarsa.com/>
- [2] PT Olahkarsa Inovasi Indonesia, "CSR Software Management," 2021. <https://olahkarsa.com/product/srapp> (accessed Jan. 27, 2023).
- [3] Sampoerna University, "Pengertian Teks Berita, Contoh, Ciri, Pedoman dan Struktur," Apr. 17, 2022. <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/content/oh-teks-berita/> (accessed Jan. 27, 2023).
- [4] AWS Amazon, "Apa itu Analisis Sentimen?," 2022. <https://aws.amazon.com/id/what-is/sentiment-analysis/> (accessed Jan. 27, 2023).
- [5] I. Fahrur Rozi, D. Rizky Yuniyanto, M. Mentari, A. Setiawan, R. Ariyanto, and I. Siradjuddin, "Geo-Sentiment Analysis as a Location-Based Opinion Analysis System on Public Opinion Data about Governor Candidates," 2018. [Online]. Available: www.sciencepubco.com/index.php/IJET
- [6] A. Muhammad Robith, "Metode Waterfall untuk Pengembangan Perangkat Lunak," Dec. 29, 2020.

- <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/metode-waterfall/> (accessed Jan. 27, 2023).
- [7] Dicoding Intern, “Contoh Use Case Diagram Lengkap dengan Penjelasan,” May 19, 2021. <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/> (accessed Jan. 27, 2023).
- [8] W. Wongso, “indonesian-roberta-base-sentiment-classifier (Revision e402e46),” 2023. <https://huggingface.co/w11wo/indonesian-roberta-base-sentiment-classifier> (accessed Jul. 03, 2023).
- [9] Rony Setiawan, “Black Box Testing Untuk Menguji Perangkat Lunak,” Sep. 17, 2021.
- [10] P. Tushar, “What Is Google Lighthouse?,” Mar. 24, 2023. <https://www.semrush.com/blog/google-lighthouse/> (accessed Jul. 04, 2023).
- [11] Abdul Rauf, “Sistem Perpustakaan Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Dengan Pendekatan Smart City (Studi Kasus: Perpustakaan Wilayah Soeman HS Provinsi Riau),” 2016.