

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, terdapat 4 pengujian yaitu pengujian fungsionalitas sistem (*black box testing*), validasi materi, dan UAT (*User Acceptance Testing*). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk melihat apakah sistem ini sudah berjalan dengan baik dan memvalidasi materi jawaban dari *chatbot*.

6.1.1 *Black box testing*

Pada bagian ini merupakan langkah pertama untuk pengujian fungsionalitas sistem (*black box testing*) untuk memeriksa web tersebut sudah baik digunakan atau belum. Hasil tersebut ditampilkan seperti Tabel 6. 1 dan Tabel 6. 2.

Tabel 6. 1 Hasil pengujian *Black Box Testing* pada User Interface

No	Skenario Pengujian	<i>Test Case</i>	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka website pertama kali	Membuka link website <i>www</i> .	Website akan menampilkan halaman pertama saat pertama kali dibuka dan menampilkan <i>chatbot</i>	Sesuai
2.	Halaman Kursus	Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) kursus	Website akan menampilkan halaman daftar kursus yang berisi daftar kursus pada lembaga tersebut.	Sesuai
3.	Halaman Tentang Kami	Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) Tentang Kami	Website akan menampilkan <i>company profile</i> dari lembaga tersebut	Sesuai
4.	Halaman Galeri	Klik pada navigasi	Website akan menampilkan galeri	Sesuai

		(<i>navbar</i>) Galeri	yang berisi foto-foto kegiatan kursus dan hasil karya.	
5	Halaman Tutorial-Chatbot	Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) Tutorial-Chatbot	Website akan menampilkan tutorial atau cara menggunakan fitur <i>chatbot</i> .	Sesuai

Selanjutnya dilakukan pengetesan pada fitur *chatbot* yang hasilnya seperti Tabel 6. 2 dibawah ini.

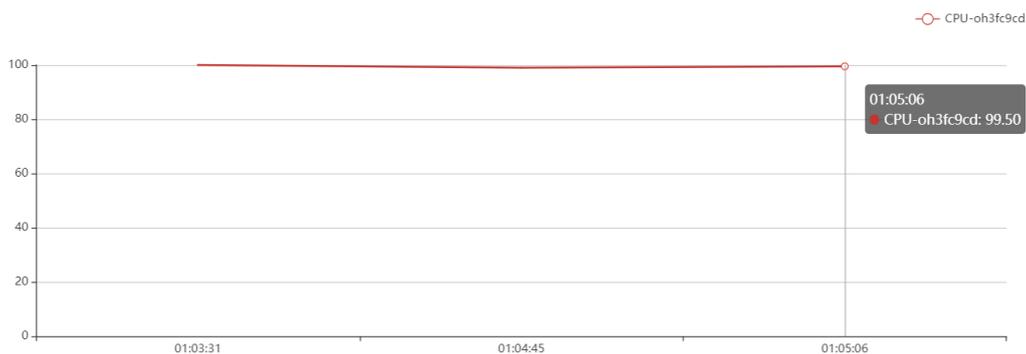
Tabel 6. 2 Hasil pengujian *Black Box Testing* pada fitur *Chatbot*

No	Skenario Pengujian	<i>Test Case</i>	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Jawaban ‘Halo’ pada <i>Chatbot</i>	Membuka link website <i>www</i> .	<i>Chatbot</i> akan menampilkan sapaan atau jawaban ‘Halo’ saat website pertama kali dibuka	Sesuai
2	Tombol ‘ <i>Close</i> ’	Menekan tombol <i>close</i> pada <i>chatbot</i>	<i>Chatbot</i> akan menutup fitur tersebut dan merubah tombol <i>close</i> menjadi <i>show</i>	Sesuai
3	Menulis pertanyaan	Menulis pertanyaan setelah itu menekan ‘enter’	<i>Chatbot</i> akan menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh user	Sesuai
4	Menulis pertanyaan yang salah atau salah ketik	Menulis pertanyaan yang salah	<i>Chatbot</i> akan menjawab dengan peringatan “Apakah	Sesuai

		ketik setelah itu menekan 'enter'	pertanyaan anda ada atau yang diinputkan salah? jika pertanyaan tidak ada pilih 'tidak' ” dan menampilkan <i>quick replies</i> 'Ya' dan 'Tidak'	
--	--	-----------------------------------	---	--

6.1.2 Performance Efficiency

Karakteristik *performance efficiency* dianalisis menggunakan Loadium dan Lighthouse. pengujian web ini menggunakan fitur *Webdriver test* pada Loadium untuk mengetahui penggunaan CPU dan *memory* saat membuka *website* tersebut. Hasil dari tes tersebut seperti pada Gambar 6. 1 dan Gambar 6. 2

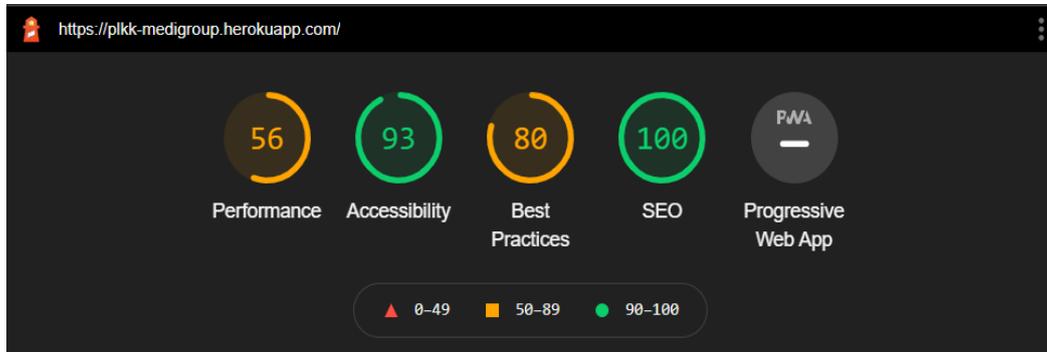


Gambar 6. 1 Penggunaan CPU



Gambar 6. 2 Penggunaan Memory

Lalu hasil untuk pengetestan menggunakan Lighthouse mendapatkan *score* seperti pada Gambar 6. 3 dibawah ini. Yang bisa disimpulkan layak untuk diakses dan digunakan



Gambar 6. 3 *Score test* Lighthouse

6.1.3 Validasi Materi

Setelah melakukan black box testing selanjutnya melakukan testing validasi materi yang dilakukan oleh instruktur dari lembaga PLKK MEDI GROUP. Penilaian dilaksanakan dengan cara meninjau ulang seluruh materi pada chatbot dan mencoba beberapa skenario pertanyaan, lalu dilakukan penilaian terhadap aspek pada kuesioner. menghasilkan nilai seperti Tabel 6. 3.

Tabel 6. 3 Hasil Validasi Materi

Butir Pertanyaan	Nilai Penguji 1		Nilai Penguji 2		Persentase
	Sudah Tepat	Belum Tepat	Sudah Tepat	Belum Tepat	
1	✓		✓		100%
2	✓		✓		100%
3	✓		✓		100%
4	✓		✓		100%
5	✓		✓		100%
6	✓		✓		100%
7	✓		✓		100%
8	✓		✓		100%
9	✓		✓		100%

10	✓		✓		100%
11	✓		✓		100%
12	✓		✓		100%
13	✓		✓		100%
14	✓		✓		100%
15	✓		✓		100%
16	✓		✓		100%
17	✓		✓		100%
18	✓		✓		100%
19	✓		✓		100%
20	✓		✓		100%

Berdasarkan interpretasi nilai pada Tabel 6. 3 maka hasil validasi materi masuk dalam kategori Sangat Layak untuk digunakan.

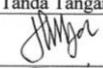
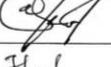
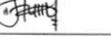
6.1.4 User Acceptance Test

UAT dilaksanakan dengan menguji secara langsung *website* dan fungsi *chatbot* kepada pengguna terbatas dengan menggunakan skenario tertentu. Berdasarkan hasil UAT menghasilkan nilai seperti Gambar 6. 4 dibawah ini.

DOKUMENTASI USER ACCEPTANCE TEST

Hasil Uji UAT				
No	Use Case/Proses	Berhasi/Gagal	Diuji oleh	Tanggal Test
1	<ul style="list-style-type: none"> Nama Uji : Halaman Kursus Deskripsi Pengujian : Membuka Halaman kursus Kasus Uji : Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) kursus Hasil yang diharapkan : Website akan menampilkan halaman daftar kursus 	1. Berhasil 2. Berhasil 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji Astutik Chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021
2	<ul style="list-style-type: none"> Nama Uji : Halaman Tentang Kami Deskripsi Pengujian : Membuka Halaman Tentang Kami Kasus Uji : Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) Tentang Kami Hasil yang diharapkan : Website akan menampilkan <i>company profile</i> 	1. Berhasil 2. Berhasil 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji Astutik Chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021
3	<ul style="list-style-type: none"> Nama Uji : Halaman Galeri Deskripsi Pengujian : Membuka Halaman Galeri Kasus Uji : Klik pada navigasi (<i>navbar</i>) Galeri Hasil yang diharapkan : Website akan menampilkan galeri yang berisi foto-foto kegiatan kursus dan hasil karya. 	1. Berhasil 2. gagal 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji A chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021
4	<ul style="list-style-type: none"> Nama Uji : Halaman Tutorial-Chatbot Deskripsi Pengujian : Membuka Halaman Tutorial-Chatbot Kasus Uji : Klik pada 	1. Berhasil 2. berhasil 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji A Chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021

	navigasi (<i>navbar</i>) Tutorial-Chatbot <ul style="list-style-type: none"> • Hasil yang diharapkan : Website akan menampilkan tutorial atau cara menggunakan fitur <i>chatbot</i>. 			
5	<ul style="list-style-type: none"> • Nama Uji : Menutup Chatbot • Deskripsi Pengujian : Menutup fitur chatbot • Kasus Uji : Menekan tombol <i>close</i> pada Chatbot • Hasil yang diharapkan : <i>Chatbot</i> akan menutup fitur tersebut dan merubah tombol <i>close</i> menjadi <i>show</i> 	1. Berhasil 2. Berhasil 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji . A Chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021
6	<ul style="list-style-type: none"> • Nama Uji : Input pertanyaan • Deskripsi Pengujian : Menginputkan pertanyaan pada chatbot • Kasus Uji : Menulis pertanyaan setelah itu menekan 'enter' • Hasil yang diharapkan : <i>Chatbot</i> akan menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh user 	1. Berhasil 2. Berhasil 3. Berhasil 4. Berhasil	Surya Nunik Puji . A Chyntya	24-06-2021 24-6-2021 24-6-2021 24-6-2021

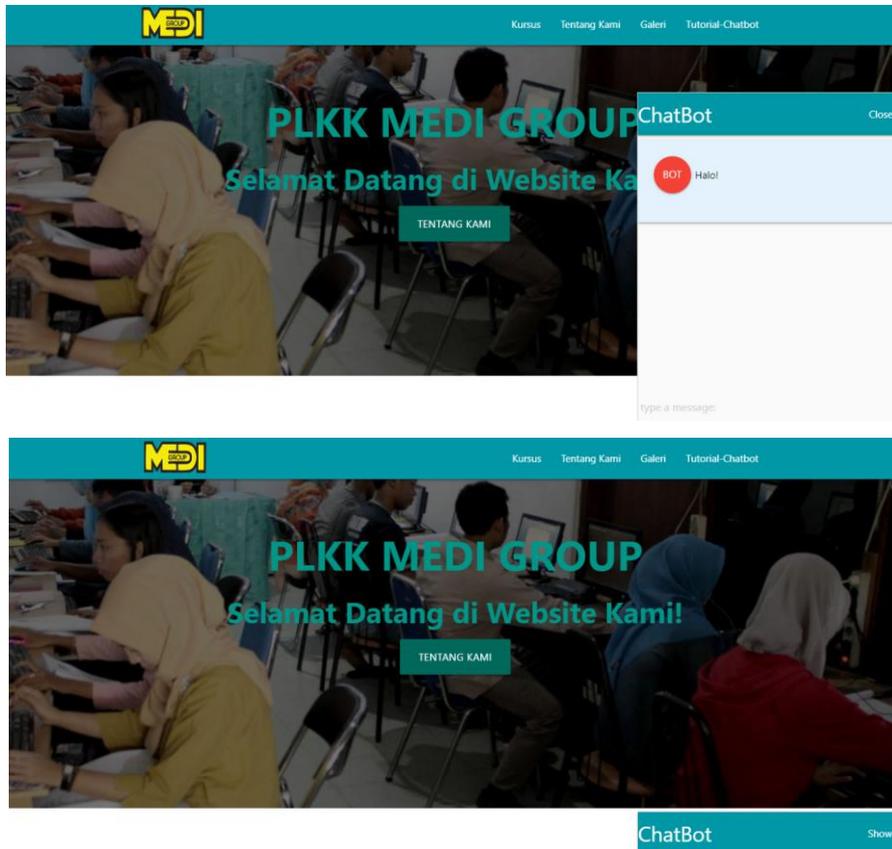
No	Peran	Nama	Kontak (HP/Email)	Tanda Tangan
1	Instruktur PLKK Medi Group	Surya Adi Perdana	087301780830	
2	Pimpinan Lembaga	Nunik Dianah Siswanti	081335229640	
3	siswa	Chyntia P. n	081227306575	
4	Instruktur PLKK Medi Group	Puji Astutik	085853269151	

Gambar 6. 4 Dokumentasi User Acceptance Test

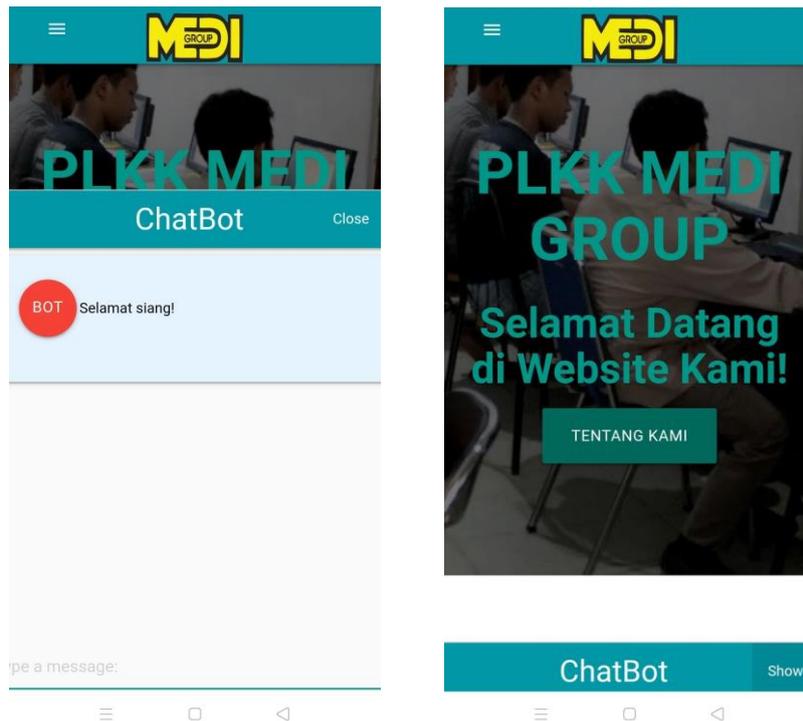
Berdasarkan Gambar 6. 4 perolehan nilai yaitu 95.83% berdasarkan nilai tersebut website dan fungsi chatbot layak digunakan.

6.1.5 Cross-Platform Testing

Cross-Platform Testing dilakukan untuk mengecek *website* apakah bisa diakses pada *browser desktop* ataupun *browser handphone*. Tampilan *website* dapat dilihat seperti pada Gambar 6. 5 dan Gambar 6. 6.



Gambar 6. 5 Tampilan *browser desktop*



Gambar 6. 6 Tampilan *browser handphone*

6.1.6 Usability

Pengujian *usability* digunakan untuk menentukan apakah aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Pengujian dilakukan oleh 17 responden. Hasil pengujian *usability* dikelompokkan menjadi Sangat Setuju (SS) yang berjumlah 69 , Setuju (S) berjumlah 59, Netral (N) berjumlah 8, Tidak Setuju (TS) berjumlah 0, dan sangat tidak setuju (STS) berjumlah 0. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Skor total} &= (JSS \times 5) + (JS \times 4) + (JN \times 3) + (JTS \times 2) + (JSTS \times 1) \\
 &= (69 \times 5) + (59 \times 4) + (8 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\
 &= 605
 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan persentase usability dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{605 \times 100\%}{680} \\
 &= 88.97 \%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase pengujian usability menghasilkan 88,97% maka dapat dinyatakan bahwa Sangat Layak dan memenuhi kriteria pada aspek usability.

6.1.7 Akurasi

Untuk mengetahui akurasi kebenaran jawaban dengan chatbot yaitu dilakukan pengujian terhadap chatbot tersebut, dari repositori pertanyaan.

Skenario pertama dengan kalimat pertanyaan yang berasal dari database.

Jumlah pertanyaan sesuai : 40

Jumlah pertanyaan yang diajukan : 40

$$Akurasi = \frac{40}{40} \times 100$$

$$Akurasi = 100\%$$

Skenario kedua dengan kalimat pertanyaan bebas

Jumlah pertanyaan sesuai : 36

Jumlah pertanyaan yang diajukan : 50

$$Akurasi = \frac{36}{50} \times 100$$

$$Akurasi = 72\%$$

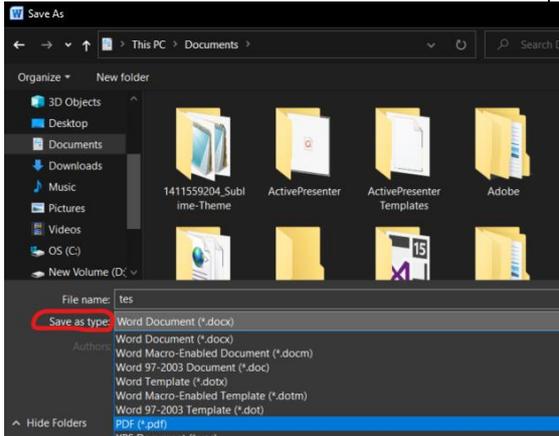
6.2 Pembahasan

Pada *training phrases* untuk mengolah pertanyaan, Dialogflow menggunakan metode *Cosine Similarity* untuk menghitung tingkat kesamaan (*similarity*) antar dua buah objek. Metode tersebut diketahui berdasarkan dokumentasi pada *cloud google* pada bagian *Assesing the quality of training phrases in Dialogflow intents*.

$$Similarity(X, Y) = \frac{|X \cap Y|}{|X|^{\frac{1}{2}} \cdot |Y|^{\frac{1}{2}}}$$

$X \cap Y$ adalah jumlah term yang ada pada dokumen X dan yang ada pada dokumen Y. Berikut adalah contoh data pertanyaan dan jawaban, masing-masing memiliki konteks dan kata tanya yang berbeda, meskipun mengandung kata yang sama, diberikan kode D1 dan D2.

Tabel 6. 4 Sampel data pertanyaan

Kode	Pertanyaan	Jawaban
D1	bagaimana cara mengonversi atau menyimpan ke PDF?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buka File > Klik Save as 2. Pilih tempat menyimpan dokumen lalu pada bar 'Save as type' pilih tipe PDF seperti gambar tersebut 
D2	bagaimana cara menyimpan dokumen?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masuk ke tab File> Save atau Save As 2. Jika file belum pernah disimpan, maka akan muncul tampilan untuk menyimpan file isi 'nama file' dan klik ok maka file sudah berhasil disimpan

Kemudian berikut adalah *query* atau contoh kalimat pesan dari chat user, kalimat ini yang juga akan diproses kemudian dihitung tingkat kemiripannya dengan pertanyaan- pertanyaan pada Tabel 6. 4.

Tabel 6. 5 *Query*

Kode	<i>Query</i>
Q	Cara menyimpan bentuk pdf

Setelah mendapatkan contoh data dan *query* kemudian dilakukan tokenisasi yaitu memecah suatu kalimat menjadi beberapa kata dan menghilangkan kata yang tidak penting berikut adalah hasil dari text processing.

Tabel 6. 6 Tokenisasi

1	bagaimana
2	cara
3	menyimpan
4	pdf

Pembobotan hasil *text processing* dihitung berapa banyak kata dimasing-masing kolom D1, D2 dan Q. Proses tersebut dinamakan *Term Frequency*, DF adalah jumlah TF dari data pertanyaan lalu banyak kalimat n/DF dibagi dengan DF atau jumlah TF. Selanjutnya dicari bobot nilai tersebut $IDF(\log n/DF)+1$. Berikut hasil TF-IDF

Tabel 6. 7 *Text processing*

Term	Q	D1	D2	DF	n/DF	IDF (log n/DF)+1
bagaimana	0	1	1	2	1	1
cara	1	1	1	2	1	1
menyimpan	1	1	1	2	1	1
pdf	1	1	0	1	2	1.301

Setelah didapatkan bobot nilai, lalu TF diisi dengan bobot dan menjadikan kolom WQ sebagai hasil bobot *query*, WD1 dan WD2 sebagai nilai dari D1 dan D2.

Tabel 6. 8 *Term Frequency*

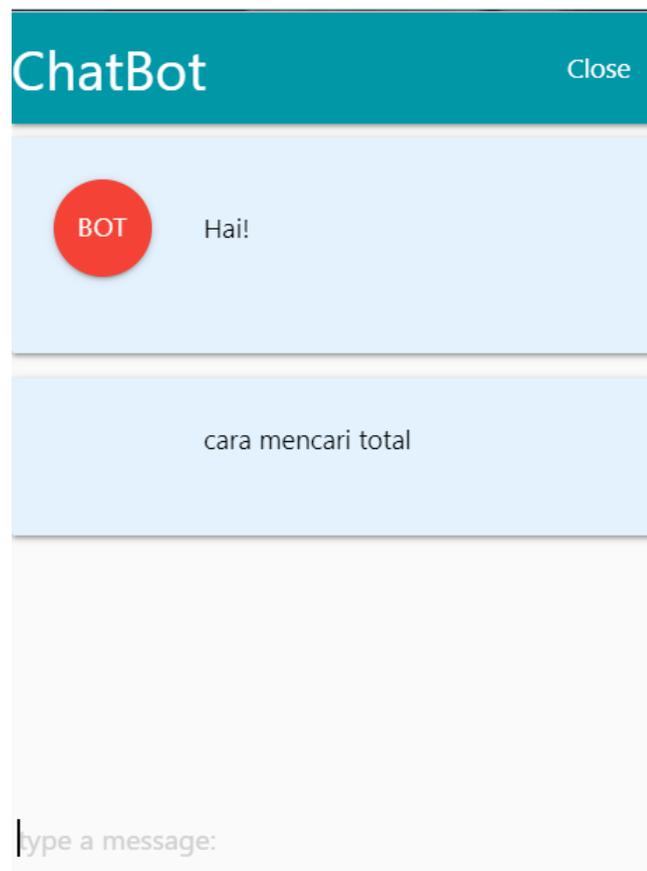
Term	IDF	WQ	WD1	WD2
bagaimana	1	0	1	1
cara	1	1	1	1
menyimpan	1	1	1	1
pdf	1.301	1.301	1.301	0

Untuk perhitungan *Cosine Similarity* dilakukan pencarian menjumlahkan nilai, kemudian akar total dari jumlah nilai dan terakhir dihitung menggunakan rumus *Cosine Similarity*.

Tabel 6. 9 Perhitungan *Cosine Similarity*

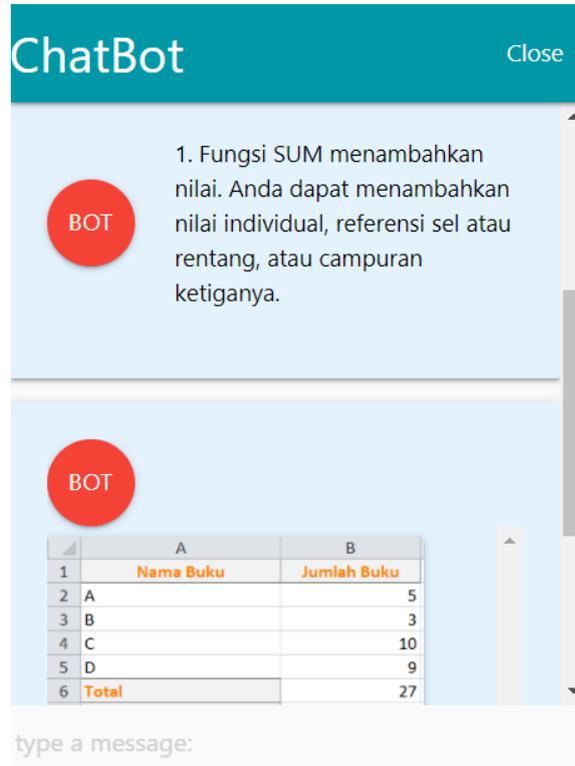
	Q`	D1	D2
Jumlah total kuadrat ($\sum W^2$)	3.692601	4.692601	3
Akar total kuadrat	1.921614166	2.166241215	1.732050808
Jumlah bobot query dan bobot kuadrat dokumen sum ($W_q + W_d$)		3.692601	2
Cosine Similarity		0.786898566	0.666666667

Dengan metode tersebut, *chatbot* dapat menjawab respon pertanyaan dari user seperti contoh dibawah ini.

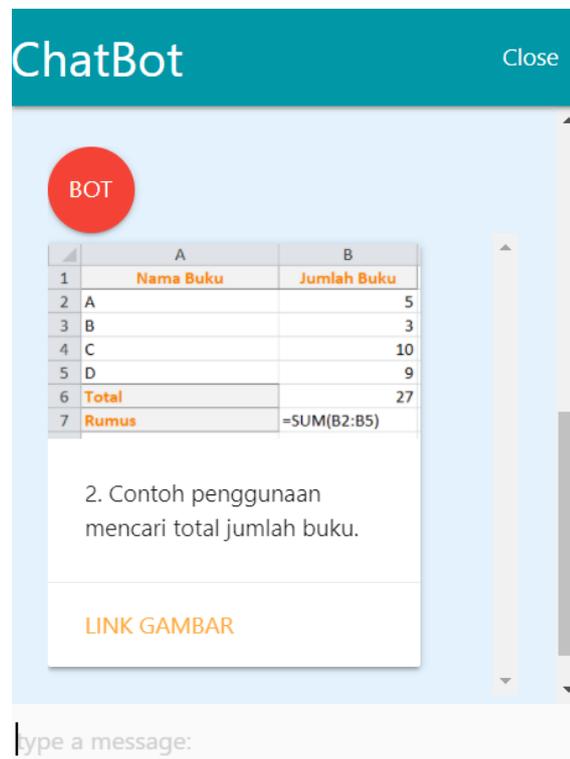


Gambar 6. 7 *Chatbot* respon

Sebagai contoh user menginputkan 'cara mencari total' maka chatbot akan merespon seperti pada Gambar 6. 8 dan Gambar 6. 9

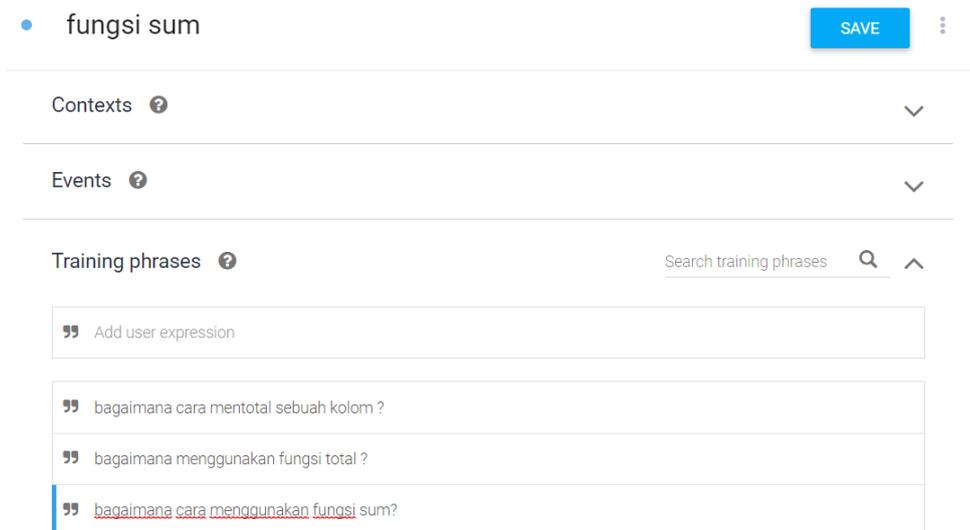


Gambar 6. 8 Chatbot respon 'cara mencari total'

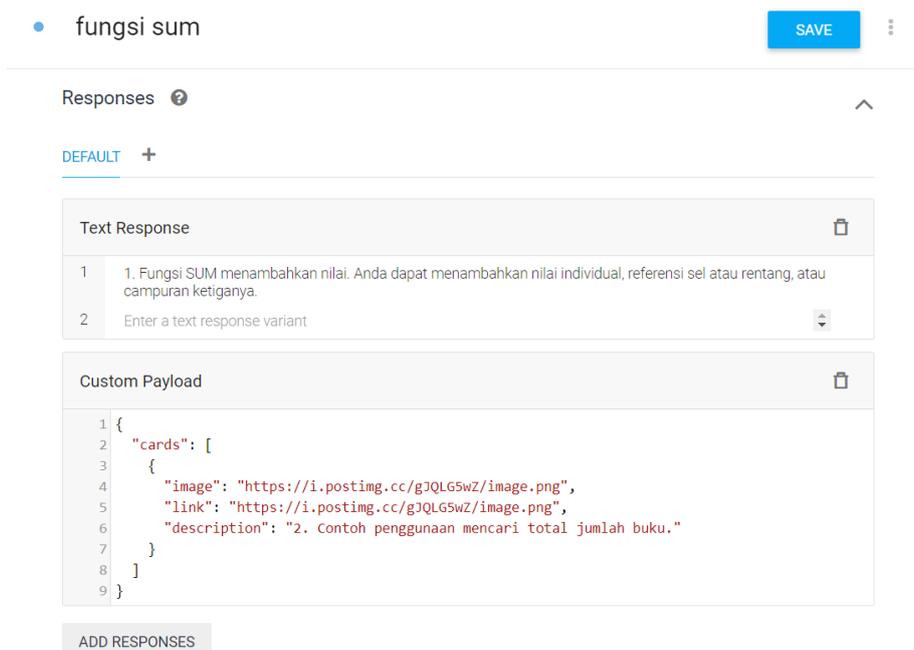


Gambar 6. 9 Chatbot respon 'cara mencari total'

Pada bagian data set yang berada Dialogflow berupa intens yang berisi *training phrases* untuk mencocokkan *query* yang diinput oleh user seperti Gambar 6. 10. Pada bagian *response* berfungsi untuk respon yang dihasilkan oleh *chatbot* berupa *text response* dan *custom payload* seperti pada Gambar 6. 11.



Gambar 6. 10 *Training Phrases*



Gambar 6. 11 *Custom Payload*