

**IMPLEMENTASI NLP DAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES PADA
FITUR CHATBOT SWEETLANKA TRAVEL AGENCY**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Rafiudin

17.62.0105

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI NLP DAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES PADA
FITUR CHATBOT SWEETLANKA TRAVEL AGENCY**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada program studi Sistem
Informasi



disusun oleh

Muhammad Rafiufin

17.62.0105

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI NLP DAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES
PADA FITUR CHATBOT SWEETLANKA TRAVEL AGENCY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Rafiudin
17.62.0105

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 15 Oktober 2020

Dosen Pembimbing,

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI NLP DAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES
PADA FITUR CHATBOT SWEETLANKA TRAVEL
AGENCY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Rafiudin
17.62.0105

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom,
NIK. 190302216

Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng,
NIK. 190302287

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom.

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini adalah karya (ASLI), dan isi dari Skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan orang lain untuk memperoleh gelar Akademis di sebuah instansi pendidikan tinggi di manapun, sejauh yang saya ketahui juga tidak terdapat karya orang di terbitkan oleh orang lain. Kecuali secara tertulis di acu di dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar Pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah saya buat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 15 Oktober 2020



Muhammad Rafiudin
NIM. 17.62.0105

MOTTO

“Life is never ending story of learning”

(Jorge Martins)

“Lady luck favours the one who tries”

(Barbara Oakley)



PERSEMBAHAN

Segala Puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Kami juga berterima kasih kepada orang – orang di sekeliling yang telah secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini kami persembahkan kepada :

1. Ibu, Ayah dan saudara/i yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa kasih sayang dan hormat, dengan doa dan dukungan kalian akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan serta bimbingan positif dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta, terimakasih banyak atas ilmunya yang telah diajarkan kepada penulis dan membuat penulis lebih memiliki semangat menuju kesuksesan.
4. Teman – teman keluarga besar S1 BCIS angkatan 2017 yang telah mendukung, dan berbagi ilmu sehingga Skripsi ini selesai sesuai harapan.
5. Viktor Skriabin selaku direktur Sweetlanka Club, terimakasih karena telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.

Serta kepada semua pihak yang telah berada di sekitar yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Implementasi NLP dan *Multinomial Naïve Bayes* Pada Fitur *Chatbot Sweetlanka Travel Agency*”.

Dengan selesainya Skripsi. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis di dalam proses penulisan Skripsi ini.
3. Bapak / Ibu Dosen di Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
4. Teman – teman keluarga besar S1 BCIS angkatan 2017 yang telah mendukung, dan berbagi ilmu sehingga Skripsi ini selesai sesuai harapan.
5. Viktor Skriabin selaku direktur Sweetlanka Club, terimakasih karena telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.

Penulis menyadari Skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, semoga keberadaan Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita.

Yogyakarta, 15 Oktober 2020

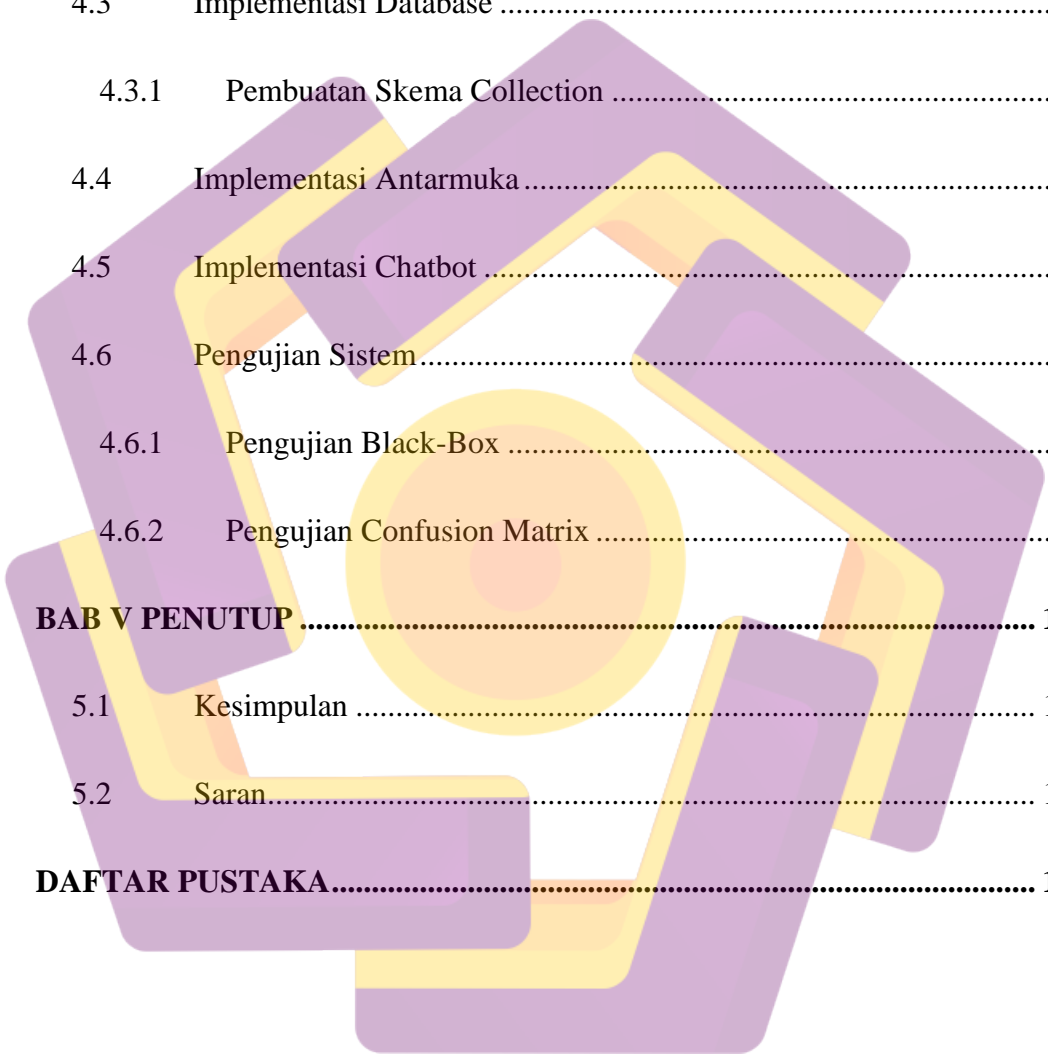
Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	7

1.7	Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI.....		11
2.1	Tinjauan Pustaka	11
2.2	Artificial Intelligence	16
2.3	Machine Learning	17
2.4	Chatbot	18
2.5	Natural Language Processing	19
2.6	Multinomial Naïve Bayes	19
2.7	Modified Waterfall.....	21
2.8	Black-Box Testing	22
2.9	Confusion Matrix Testing	22
2.10	Software Yang Digunakan	24
2.10.1	Facebook Messenger.....	24
2.10.2	Node.js.....	24
2.10.3	MongoDB.....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		26
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem	26
3.1.1	Kebutuhan Fungsional	26
3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional	27
3.2	Perancangan Sistem	28

3.2.1	Arsitektur Sistem.....	28
3.2.2	Context Diagram	30
3.2.3	DFD Level 1	31
3.2.4	DFD Level II Talk with Chatbot.....	31
3.2.5	DFD Level II Request Reservation	32
3.2.6	DFD Level II Manage Intent.....	33
3.2.7	DFD Level II Manage Destination.....	34
3.2.8	DFD Level II Manage Tour Package	35
3.2.9	DFD Level II Manage Customer Reservation Data.....	36
3.2.10	DFD Level II Manage Customer Data	37
3.3	Desain Proses	38
3.3.1	Data Pre-processing	38
3.3.2	Training Data	40
3.4	Perancangan Database.....	47
3.4.1	Tabel Destination	48
3.4.2	Tabel Package	48
3.4.3	Tabel Customer	49
3.4.4	Tabel Reservation	49
3.4.5	Tabel Intent	50
3.5	Perancangan Antarmuka	50



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Implementasi	60
4.2 Implementasi Program	60
4.3 Implementasi Database	60
4.3.1 Pembuatan Skema Collection	61
4.4 Implementasi Antarmuka	65
4.5 Implementasi Chatbot	75
4.6 Pengujian Sistem.....	82
4.6.1 Pengujian Black-Box	83
4.6.2 Pengujian Confusion Matrix	95
BAB V PENUTUP	103
5.1 Kesimpulan	103
5.2 Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	105

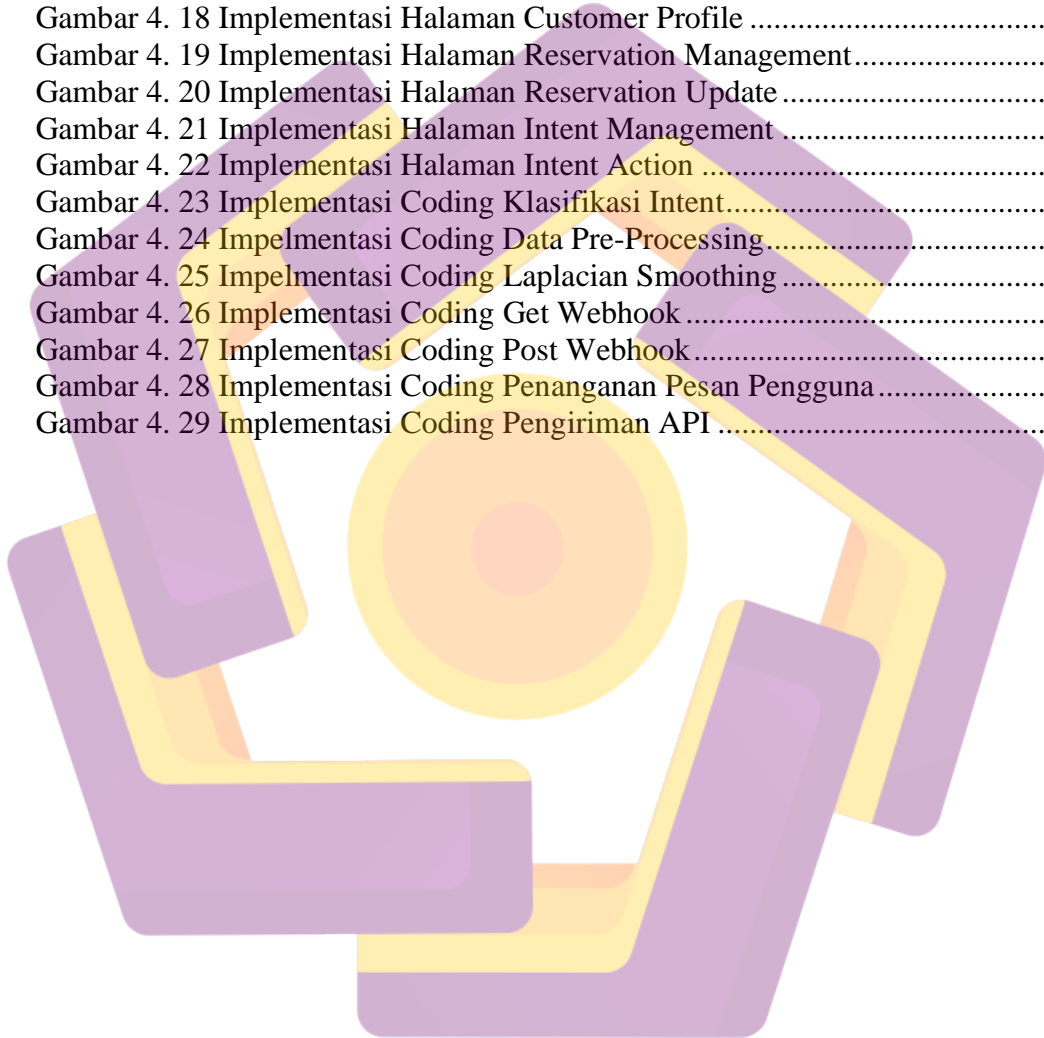
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	12
Tabel 2. 2 Confusion Matrix untuk Permasalahan dua kelas klasifikasi (n=2)	22
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	27
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	28
Tabel 3. 3 Data Intent	42
Tabel 3. 4 Pertanyaan Pengguna	42
Tabel 3. 5 Data Intent setelah pre-processing	42
Tabel 3. 6 Pertanyaan Pengguna setelah pre-processing	42
Tabel 3. 7 Frekuensi kata dalam dokumen	43
Tabel 3. 8 Probabilitas prior setiap kelas intent	45
Tabel 3. 9 Probabilitas kata pada kelas intent	45
Tabel 3. 10 Perhitungan probabilitas menggunakan laplace smoothing	46
Tabel 3. 11 Tabel Destination	48
Tabel 3. 12 Tabel Package	48
Tabel 3. 13 Tabel Customer	49
Tabel 3. 14 Tabel Reservation	49
Tabel 3. 15 Tabel Intent	50
Tabel 4. 1 Black-Box Testing Customer Login	83
Tabel 4. 2 Black-Box Chatbot Reservation	84
Tabel 4. 3 Black-Box Testing Percakapan Dengan Chatbot	88
Tabel 4. 4 Black-Box Testing Olah Data Destinasi	89
Tabel 4. 5 Black-Box Testing Olah Data Paket Tur	90
Tabel 4. 6 Black-Box Testing Olah Data Customer	91
Tabel 4. 7 Black-Box Testing Olah Data Customer Reservation	92
Tabel 4. 8 Black-Box Testing Olah Data Intent	93
Tabel 4. 9 Black-Box Testing Percakapan Dengan Admin	94
Tabel 4. 10 Black-Box Testing Mengakhiri Percakapan	94
Tabel 4. 11 Hasil Data Uji Chatbot Sweetlanka Pertama	95
Tabel 4. 12 Tabel Confusion Matrix Pengujian Pertama	98
Tabel 4. 13 Hasil Data Uji Chatbot Sweetlanka Kedua	99
Tabel 4. 14 Tabel Confusion Matrix Pengujian Kedua	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Modified Waterfall	21
Gambar 3. 1 Arsitektur Chatbot	29
Gambar 3. 2 Diagram konteks	30
Gambar 3. 3 DFD Level 1	31
Gambar 3. 4 DFD Level II Talk with Chatbot	32
Gambar 3. 5 DFD Level II Request reservation	33
Gambar 3. 6 DFD Level II Manage Intent	34
Gambar 3. 7 DFD Level II Manage Destination	35
Gambar 3. 8 DFD Level II Manage Package Tour	36
Gambar 3. 9 DFD Level II Manage Cust. Reservation Data	37
Gambar 3. 10 DFD Level II Manage Customer Data	37
Gambar 3. 11 Alur Desain Proses	38
Gambar 3. 12 Alur Data Pre-processing	39
Gambar 3. 13 Hasil Case Folding	39
Gambar 3. 14 Hasil Tokenization	39
Gambar 3. 15 Hasil Stemming	40
Gambar 3. 16 Alur Proses Training Data	41
Gambar 3. 17 Chat box login	51
Gambar 3. 18 Chat box menu	52
Gambar 3. 19 Chat box percakapan	52
Gambar 3. 20 Halaman login admin	53
Gambar 3. 21 Halaman Dashboard	53
Gambar 3. 22 Halaman Destination Management	54
Gambar 3. 23 Halaman Input Destination	54
Gambar 3. 24 Halaman Reservation	55
Gambar 3. 25 Halaman Update Reservation	56
Gambar 3. 26 Halaman Package	57
Gambar 3. 27 Halaman Input Package	57
Gambar 3. 28 Halaman Customer Management	58
Gambar 3. 29 Halaman Customer Profile	58
Gambar 3. 30 Halaman Chatbot Management	59
Gambar 3. 31 Halaman Input Intent	59
Gambar 4. 1 Skema Destination Collection	61
Gambar 4. 2 Skema Package Collection	62
Gambar 4. 3 Skema Customer Collection	63
Gambar 4. 4 Skema Reservation Collection	64
Gambar 4. 5 Skema Intent Collection	64
Gambar 4. 6 Implementasi Koneksi Database MongoDB	65
Gambar 4. 7 Tampilan Login Chatbot	65
Gambar 4. 8 Tampilan Menu Chatbot 1	66
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Chatbot 2	67

Gambar 4. 10 Tampilan Percakapan Chatbot	68
Gambar 4. 11 Implementasi Halaman Login Admin	69
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Dashboard Admin	69
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Destination Management	70
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Destination Action	70
Gambar 4. 15 Implementasi Halaman Package Management	71
Gambar 4. 16 Implementasi Halaman Package Action	71
Gambar 4. 17 Implementasi Halaman Customer Management	72
Gambar 4. 18 Implementasi Halaman Customer Profile	73
Gambar 4. 19 Implementasi Halaman Reservation Management.....	73
Gambar 4. 20 Implementasi Halaman Reservation Update	74
Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Intent Management	74
Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Intent Action	75
Gambar 4. 23 Implementasi Coding Klasifikasi Intent.....	76
Gambar 4. 24 Implementasi Coding Data Pre-Processing	77
Gambar 4. 25 Implementasi Coding Laplacian Smoothing	78
Gambar 4. 26 Implementasi Coding Get Webhook	79
Gambar 4. 27 Implementasi Coding Post Webhook	80
Gambar 4. 28 Implementasi Coding Penanganan Pesan Pengguna	81
Gambar 4. 29 Implementasi Coding Pengiriman API	82



INTISARI

Kepuasan pelanggan merupakan salah satu kunci yang memberikan pengaruh besar bagi kesuksesan suatu bisnis. Untuk mencapai itu, bisnis berbasis layanan, seperti perusahaan Agen Perjalanan Sweetlanka perlu memberikan layanan pelanggan yang baik kepada pelanggan. Ini dapat dicapai dengan memberikan tanggapan atas pertanyaan dan permintaan pelanggan secepatnya. Dalam hal ini, ide untuk menambahkan strategi kompetitif seperti fitur *Chatbot AI* ke situs web cukup menjanjikan karena dapat menyelesaikan masalah dengan membantu bisnis mengotomatiskan proses bisnis, menurunkan biaya dan pada akhirnya meningkatkan keuntungan bisnis.

Chatbot sendiri adalah program komputer yang dapat berinteraksi dengan pelanggan dan memahami maksud mereka serta memandu mereka pada respons yang diinginkan. Fitur ini diharapkan mampu menangani reservasi pelanggan dan menjawab pertanyaan customer seperti FAQs dengan cepat tanpa customer harus membacanya satu persatu. Namun, untuk memberikan *Chatbot* sebuah kemampuan untuk melakukan percakapan seperti manusia, *Machine Learning*, *NLP (Natural Language Processing)* dan *Algorithm Classifier* seperti *Multinomial Naive Bayes* diperlukan untuk mengekstrak dan mengklasifikasikan informasi dari pelanggan.

Pengujian *Chatbot* menggunakan data *training* sebanyak 67 data dan data uji sebanyak 55 data berupa kalimat pertanyaan. Hasil pengujian menunjukkan metode *Multinomial Naive Bayes* memiliki tingkat *accuracy*, *precision*, dan *recall* sebesar 90%, 92%, dan 94%.

Kata Kunci: *chatbot, machine learning, NLP, Naive Bayes*

ABSTRACT

Customer satisfaction is one of the keys that give a huge impact on business success. In order to achieve that, A service based business, such as Sweetlanka Travel Agency company needs to provide a great customer service to the customer. It can be achieved by giving response to any customer questions and requests right here and right now. In this case, the idea of adding a competitive strategy such as Chatbot AI feature to the website is promising due to it being able to solve the problem by helping the business automating business processes, lowering cost and eventually increasing business profit.

A Chatbot itself is a computer program that can interact with customers and understands their intent and guides them to a desired response. This feature is expected to be able to handle customer reservation and answer customer questions such as FAQs quickly without the customer having to read it one by one. However, in order to give the Chatbot the ability to have human-like conversation, A Machine Learning, NLP (Natural Language Processing) and Algorithm Classifier such as Multinomial Naive Bayes are needed to extract and to classify the information from the customer.

A testing for the chatbot uses 67 training data and 55 question sentence test data. The test results show that the Multinomial Naïve Bayes method has accuracy, precision, and recall levels of 90%, 92%, and 94%.

Keyword: chatbot, machine learning, NLP, Naïve Bayes