

PEMBANGUNAN APLIKASI CHATBOT EINSTEIN SEBAGAI GURU VIRTUAL PEMBELAJARAN FISIKA DI RUMAH MENGGUNAKAN API GOOGLE DIALOGFLOW BERBASIS ANDROID

Tubagus Prasetyo Anwarulloh¹, Richi Dwi Agustia²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : tubagus.prasetyo@gmail.com¹, richi@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian dengan judul “pembangunan aplikasi chatbot einstein sebagai guru virtual pembelajaran fisika di rumah” bertujuan untuk memaparkan tentang pemanfaatan teknologi chatbot sebagai media pembelajaran fisika untuk kelas X (sepuluh) di SMK Yapari – Aktripa Bandung. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan wawancara, kuesioner dan studi literatur serta pengamatan. Sedangkan untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan Multimedia Development Life Cycle seligmen wijer dan sol. Tahpan yang terdapat pada MDLC ini adalah analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Berdasarkan hasil pengumpulan data, terdapat masalah yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap materi fisika padahal siswa tidak bermasalah dengan pembelajaran yang guru lakukan.maka dari itu dibutuhkan media bantu pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi sebagai pemahaman tambahan diluar pembelajaran yang telah dilakukan di sekolah. Kebanyakan dari siswa menggunakan *smartphone* untuk media berkomunikasi. Media yang di buat haruslah dapat digunakan dimana saja, praktis dan dapat berkomunikasi selayaknya teman atau guru yang memberikan bantuan ketika saat belajar. Media pembelajara berbasis mobile dapat menjadi solusi karena *smartphone* menjadi alat komunikasi yang selalu di bawa oleh siswa dan dengan teknologi chatbot memungkinkan siswa memperoleh komunikasi secara lebih komunikatif

Kata Kunci: Chatbot, Materi Fisika, Media Pembelajaran, *smartphone*, Pembelajaran komunikatif

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMK Yapari Aktripa adalah salah satu sekolah menengah kejuruan yang berada dikota bandung didirikan pada tahun 2008.sama seperti sekolah menengah Kejuruan lainnya pada smk yapari terdapat 3 jurusan yang berfokus pada bidang pariwisata yaitu

jurusan perhotelan, multimedia dan tata boga, dan pada semua jurusan terdapat mata pelajaran yang bersifat wajib dan salah satunya adalah mata pelajaran fisika.Pelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran umum yang bersifat wajib atau normatif yang diberikan kepada siswa-siswi di sekolah menengah kejuruan, diluar bidang keahlian jurusan nya masing masing

Pembelajaran fisika pada SMK Yapari di pelajari hanya saat siswa duduk di kelas 10 dengan tujuan menjadi dasar pengetahuan umum untuk mendukung mata pelajaran terapan dibidang keahlian masing-masing. Pada SMK Yapari pembelajaran fisika di ajarkan dengan menggunakan metode *inquiry learning* yang mendorong siswa untuk berkolaborasi untuk memecahkan masalah tidak hanya sekedar menerima instruksi dengan saja tetapi siswa dapat memahami pelajaran dengan arahan dari guru tanpa guru menjadi jawabanya itu sendiri Metode *inquiry learning* adalah strategi Pendidikan dimana siswa mengikuti metode dan praktik yang serupa dengan yang professional para seperti para ilmuwan untuk membangun pengetahuan (Keselman, 2003).

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika pada SMK Yapari mengatakan guru merasa kesulitan untuk untuk membantu siswa yang masih kurang pemahaman terhadap materi dikarenakan siswa pada saat belajar dikelas tidak aktif bertanya untuk materi yang tidak di mengerti. Siswa hanya memanfaatkan buku catatan dan modul yang di berikan guru saat belajar di rumah sehingga untuk siswa yang tidak aktif bertanya dan mencatat akan merasa kesulitan saat belajar dirumah dikarenakan tidak memahami materi yang ada..

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh debasatwa (debasatwa, 2017) menyatakan meningkat nya kesadaran siswa dalam menggunakan ponsel untuk tujuan pendidikan dan Patrick bii yang mengatakan chat bots dapat memainkan peran yang bermanfaat untuk tujuan Pendidikan karena mereka bersifat interaktif mekanisme dibandingkan dengan e-learning tradisional sistem. Siswa dapat terus berinteraksi

dengan bot mengajukan pertanyaan yang terkait dengan bidang tertentu (patrick bii,2013)

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibutuhkan suatu media pembelajaran interaktif yang diharapkan menjadi salah satu alat bantu yang dapat membantu siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar. chatbot yang dibangun akan menjadi *virtual assisting* yang akan membantu siswa dalam belajar di rumah dan juga dapat membantu guru dalam mengevaluasi siswa melalui log yang ada serta siswa pun dapat melatih materi yang telah di pelajari dengan melakukan *question answering* berbentuk quiz untuk menjadikan pembelajaran menjadi lebih maksimal

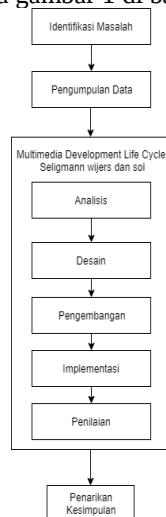
1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi *chatbot* sebagai media bantu untuk membantu siswa belajar mandiri di rumah berbasis *android*. Adapun tujuan yang akan dicapai melalui penelitian ini sendiri adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan siswa dapat bertanya terhadap materi yang tidak di mengerti dengan bercakap dengan *bot* yang dapat di akses melalui *smartphone*.
2. Menyediakan media bantu alternatif yang dapat digunakan siswa belajar diluar jam pelajaran sekolah
3. Memudahkan guru untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa melalui *question answering* yang dilakukan siswa pada chatbot
4. Memudahkan siswa untuk dapat mengetahui kesalahan dengan adanya fitur koreksi dan guru dapat mengevaluasi kesalahan siswa

1.3 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang akan digunakan adalah metode deskriptif yang mana penelitian deskriptif merupakan suatu metode yang di gunakan untuk menggambarkan subjek atau objek dalam penelitian sesuai fakta atau fenomena-fenomena yang ada (Mohammad Nazir, 2005).adapun alur penelitian yang berjalan digambarkan pada gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan gambaran alur penelitian pada gambar 1 berikut ini adalah alur penelitian yang dilakukan

1. Identifikasi Masalah

Tahapan identifikasi masalah, ialah mencari masalah-masalah yang ada pada sekolah smk yapari aktripa

2. Pengumpulan Data

pengumpulan data di perlukan untuk membantu mengidentifikasi masalah yang ada. Pengumpulan data sendiri terbagi menjadi 4 cara yaitu:

a. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan Tanya jawab dengan guru mata pelajaran fisika pada guru bersangkutan.

b. Studi Literatur

Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan literature yang bersumber dari artikel-artikel yang berkaitan dengan *chatbot*, Metodologi penelitian dan pembangunan perangkat lunak dan juga buku-buku, jurnal, paper, dan bacaan yang berkaitan dengan penelitian.

c. Observasi

Pengumpulan data dengan secara langsung ikut terlibat pada proses pembelajaran yang berlangsung di SMK Yapari Aktripa, dengan cara mengamati segala sesuatu yang terjadi pada kegiatan pembelajaran dengan menyesuaikan dengan masalah yang ada.

d. Kuesioner

Kuesioner dilakukan dengan cara membagikan selebaran pertanyaan kepada siswa yang dimana kuesioner nantinya akan diolah sehingga diperoleh informasi yang dibutuhkan. metode yang digunakan dalam pengambilan jumlah *sampling* yaitu menggunakan metode slovin dan metode perhitungan data kuesioner dengan *Skala Likert*

3. Analisis

Tahap pertama ialah tahap analisis: tahap ini menetapkan keperluan pengembangan aplikasi chatbot Einstein dengan melibatkan tujuan pengajaran dan pembelajaran, pelajar, guru dan lingkungan pada SMK Yapari Aktripa. Analisis ini dilakukan dengan kerjasama di antara guru fisika dengan pengembang aplikasi dalam meneliti kebutuhan aplikasi dengan merujuk pada kurikulum berasaskan tujuan yang ingin dicapai

4. Design

Pada tahap kedua ini adalah tahap design: Pada tahap ini meliputi unsur-unsur yang perlu masukkan dalam aplikasi yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran yang ada pada sekolah atau biasa disebut ID (*Instructional Design*).

5. Pengembangan

Pada tahapan ketiga adalah pengembangan: pada tahap pengembangan melewati model ID dan *storyboard* yang telah disediakan bagi tujuan merealisasikan sebuah prototipe aplikasi pengajaran dan pembelajaran.

6. Implementasi

Tahap keempat merupakan tahap implementasi: Tahap implementasi membuat pengujian unit-unit

yang telah dikembangkan pada proses pengajaran dan pembelajaran dan juga prototipe yang telah siap

7. Penilaian

Tahapan penilaian yaitu: yang akan mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan aplikasi yang telah dibuat dengan membuat penyesuaian dan penghalusian yang dikembangkan untuk pengembangan aplikasi lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Landasan teori dimaksudkan untuk dapat menjadi pemandu pada saat melakukan penelitian agar penelitian yang di kerjakan menjadi sesuai dengan fakta sesuai dengan yang berada di lapangan. kemudian landasan teori juga dipakai sebagai cara untuk memberikan gambaran yang umum terkait latar penelitian dan juga sebagai bahan pembahasan hasil penelitian yang ada. Di mana peneliti mengambil teori-teori yang di butuhkan untuk di gunakan pada saat melakukan penelitian.

2.2. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan adalah upaya baru yang menari untuk membuat komputer berpikir, mesin dengan pikiran, dalam arti penuh dan harfiah (Haugeland, 1985), atau pada definisi lain nya dikatakan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pemanfaatan mesin yang ada untuk memecahkan persoalan yang lebih rumit dengan cara yang lebih manusiawi [6]. AI memanfaatkan agen komputasi untuk di berikan pengetahuan sedangkan agen adalah sesuatu yang bertindak dalam suatu lingkungan, agent bisa di katakana sebagai komponen yang menjadi penampung pengetahuan yang di berikan, secara langsung serta agen memiliki kemampuan untuk bertindak secara cerdas yaitu ketika :

1. Apa yang di lakukan sesuai dengan keadaan dan tujuannya, dengan mempertimbangkan konsekuensi jangka pendek dan Panjang dari tindakannya
2. Keadaan yang fleksibel untuk mengubah lingkungan dan mengubah tujuan
3. Ia belajar dari pengalaman dan membuat pilihan yang tepat mengingat keterbatasan perseptif dan komputasinya

2.3. Bahasa Alami (Natural Language)

Bahasa adalah sebuah kapasitas khusus yang punyai manusia untuk dapat memperoleh serta menggunakan komunikasi yang kompleks dalam sebuah bahasa adalah contoh yang spesifik dari sistem tersebut. Pada dasarnya bahasa terbagi menjadi dua (1) Bahasa Alami, dan (2) bahasa buatan. Bahasa alami adalah merupakan bahasa yang dipelajari manusia meallui sekitarnya yang digunakan untuk berkomunikasi dengan manusia lain. Sedangkan bahasa alami jika berdasarkan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah bahasa yang dibuat oleh manusia untuk dapat berkomunikasi dengan teknologi komputer dengan

menggunakan bahasa manusia. Bahasa buatan sendiri adalah bahasa yang tersusun melalui pemilihan dari akal untuk menyampaikan sebuah konsep. Pada bahasa buatan, berlaku simbol sebagai perkandung arti di sebut “istilah” sedangkan yang terkandung oleh istilah merupakan sebuah konsep. Bahasa buatan bisa dibedakan atas dua jenis bahasa, yaitu bahasa istilah dan bahasa artifisial

Chomsky adalah orang yang berkontribusi besar dalam merepresentasikan Bahasa sebagai rangkaian symbol untuk pertamakali. Kontribusi besar Chomsky untuk Linguistik secara luas dianggap sebagai teori sintaksis matematika, yang kemudian diperluas untuk menjelaskan struktur semantik. Chomsky mengusulkan abstrak, teori matematika bahasa yang memperkenalkan model generatif yang menyebutkan (tak terhingga banyak) kalimat dalam bahasa. Model ini terdiri dari aturan produksi Postlike, yang secara formal mengubah urutan simbol, dan bentuk tidak terbatasnya setara dengan cara komputasi Turing, meskipun pembatasannya setara dengan automata yang lebih sederhana. Formalisme mempunyai arti simbol non-terminal yang terhubung dengan frase sintaksis, seperti frase kata kerja, dan terminal yang biasanya kata-kata, huruf, atau blok bangunan lainnya adalah yang di namakan pemrosesan Bahasa alami atau *Natural Language Processing*.

2.4. Pengolahan Bahasa Alami (Natural Language Processing)

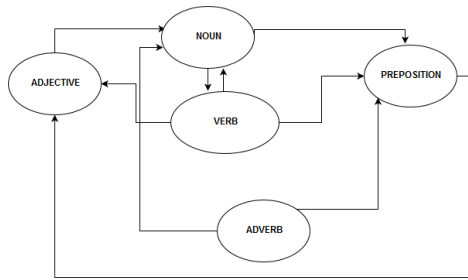
Natural Language Processing adalah bidang penelitian dan aplikasi yang mengeksplorasi bagaimana komputer dapat digunakan untuk memahami dan memanipulasi teks atau pidato Bahasa alami untuk melakukan hal-hal yang bermanfaat [7]. NLP tidak memperdulikan bagaimana sebuah kalimat dimasukkan ke komputer tetapi mencopy informasi dari kalimat tersebut. Dibawah ini adalah cara agar mesin dapat menyerap informasi dari sebuah kalimat yaitu dengan pendekatan-pendekatan pada NLP. Inti dari NLP adalah parser, dimana parser tersebut membaca setiap kalimat, kata demi kata, untuk menentukan apa yang dimaksud .PARSER sendiri terdiri dari 3 jenis:.

1. Parser State-Machine
2. Parser Context-Free Recursive-Descent
3. Parser Noise Disposal

Aspek yang paling sulit dalam pembentukan sistem pengendali NLP adalah pengakomodasian kekompleksan dan kefeksibelan Bahasa manusia dalam system, berikut adalah pembahasan dari masing jenis parser.

a. Parser State Machine

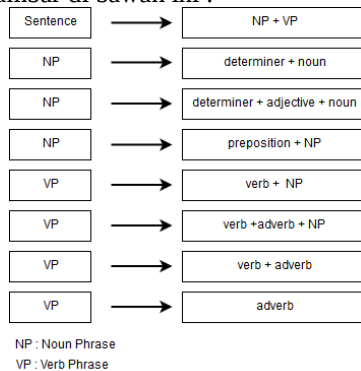
Parser State-Machine memakai kondisi yang sebenarnua melalui kalimat untuk memprediksi tipe yang berlaku yaitu *State-Machine*. *Directed graph* yang menunjukan bagaimana transisi yang valid dari satu state ke state yang lain. contoh grammar G1 pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. State Machine Grammar G1

b. Parser Context Free Recursive

Pendekatan ini menggunakan menggabungkan item-item sampai di potong ke pada elemen-elemennya contoh nya : sebuah kalimat adalah gabungan dari berbagai item dan item ini adalah gabungan dari item lain dan seterusnya sampai dipotong (dipilah) ke elemen-elemennya seperti Noun, Adjective, dan sebagai nya. Aturan-aturan yang ada pada setiap bagian yang telah dibentuk disebut *Production rule* dari *grammar* sedangkan parser *context free* menggunakan production rule untuk menganalisa sebuah kalimat. Production Rule untuk grammar G1 seperti gambar di bawah ini :



Gambar 3. Production rule

c. Parser Noise Disposal

Tipe parser ini sesungguhnya sangat umum dalam aplikasi tipe database, seperti *command processor*. *Command processor* adalah program yang di panggil monitor terminal (TMP) ketika pengguna di terminal memasukkan nama perintah sedangkan TMP adalah program yang menerima dan menafsirkan perintah, dan yang membuat perintah prosesor sesuai dengan yang dijadwalkan dan dijalankan selain itu TMP juga berkomunikasi dengan pengguna terminal, menanggapi penghentian abnormal dan memproses interupsi.

Contoh seperti sebuah database yang terdiri dari nama-nama perusahaan dan harga-harga stock dan asumsikan database menerima query seperti ini :

- Perlihatkan saya semua perusahaan dengan persediaan > 100
- Perlihatkan saya semua
- Perlihatkan saya xyz
- Perlihatkan saya satu dengan persediaan < 100

Tipe query yang terjadi adalah : Perintah <modifikasi><nama><operator><nilai>, maka dari itu perintah harus selalu ada, tetapi 4 elemen lainnya

adalah optional walaupun begitu bila operator digunakan maka nilai harus tetap digunakan.

2.5. Text Mining

Text Mining, yang terkadang disebut "analisis teks" adalah salah satu cara untuk membuat data kualitatif atau "tidak terstruktur" yang dapat digunakan oleh komputer. Sehingga text mining terdapat istilah preprocessing data, yaitu proses pendahuluan yang diterapkan terhadap data berbentuk teks yang bertujuan untuk menghasilkan data numerik. Pada tahap pre processing merupakan tahapan dimana pendeskripsian yang ada di tangani untuk dapat siap akan diproses memasuki tahap text mining. Tahap-tahap tersebut adalah:

1. *Parsing/Tokenizing*
2. *Stopwords Removal/Filtering*
3. *Stemming*
4. *Tagging*
5. *Analyzing*

2.6. Chatbot

Penerapan dari AI (artificial intelligence) salah satunya dalam bentuk chatbot. Chatbot merupakan sebuah program komputer yang diprogram untuk dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa manusia itu sendiri. Salah satunya contoh kongkritnya adalah Help Bot pada Yahoo messenger dan ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) yang dikembangkan oleh para peneliti bernama Dr. Richard S. Wallace.[8]

2.7. Dialogflow API

Dialogflow.com adalah platform untuk mengembangkan chat-bots berdasarkan percakapan bahasa alami. Konsep penting seperti *Intents* and *Contexts* digunakan untuk memodelkan perilaku *chat-bot*. Maksudnya adalah pemetaan antara apa yang pengguna masukan dan respon atau tindakan apa yang harus dilakukan oleh *bot*.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Konsep Sistem

Analisis konsep sistem yang dibangun berisikan gambaran keseluruhan sistem yang akan dibangun, berisikan 5 materi pada pelajaran fisika kelas 10, yaitu besaran fisikan dan pengukuran, usaha dan energi, kekuatan bahan tegangan permukaan dan perpindahan kalor, serta perubahan materi. Materi yang ada akan di jadikan *knowledge base* untuk bot sehingga nantinya bot dapat menjawab materi yang dibutuhkan pengguna. Sistem yang akan dibangun adalah media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan teknologi chatbot Dialogflow. Berikut adalah gambaran system yang dibangun di gambarkan pada gambar 4.



Gambar 4. Analisis Sistem Yang Dibangun

3.2. Analisis Materi

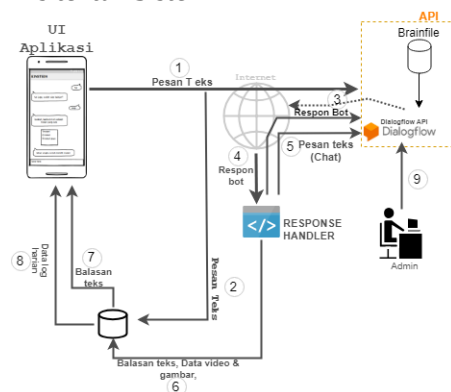
Berdasarkan materi yang mengacu pada buku panduan kurikulum 2013, Berikut adalah analisis materi yang akan di bahas pada media pembelajaran fisika chatbot Einstein. Analisis materi yang akan dibahas pada media pembelajaran yang akan dibangun dapat dilihat pada tabe 1.

Tabel 1. Tabel Analisis Materi

No	Materi	Sub Materi	Penjelasan
1.	Besaran Fisika dan pengukuran	1.1. Besaran Pokok dan Besaran Turunan	Membahas konsep besaran pokok dan pengukurannya
		1.2. Satuan Standar	Mengetahui masing-masing satuan standar serta simbolnya
		1.3. Konversi Satuan	Mengetahui cara mongkonversi satuan dan macam-macam satuan
		1.4. Aturan Angka penting	Mengukur benda terkait dengan besaran panjang
		1.5. Alat ukur Panjang massa dan waktu yang ada disekitar nya	Mengetahui macam-macam alat ukur serta cara penggunaan nya
2	Usaha dan Energi	2.1. Gaya	Memahami konsep gaya yang digunakan pada bidang pariwisata
		2.2. Usaha	Memahami konsep usaha yang digunakan pada bidang pariwisata
		2.3. Hubungan usaha dan gaya	Mengetahui hubungan usaha dan gaya terhadap suatu benda
		2.4. Perubahan energi	Mengetahui pengertian energi,

			perubahan energi dan bentuk energi
		2.5. Hukum kekekalan energi	Memahami konsep hukumkekekalan energi dan konversi energi
3.	Kekuatan bahan tegangan permukaan dan elastisitas	3.1. Kekuatan bahan	Mendesripsikan kekuatan bahan pada bidang pariwisata
		3.2. Benda plastis dan elastic	Mengetahui macam macam benda plastis dan elastic
		3.3. Tegangan dan Regangan	Memahami tegangan dan regangan pada sebuah benda
4.	Suhu Kalor dan Perpindahan kalor	4.1. Jenis Kalor	Memahami konsep dan jenis kalor
		4.2. Perpindahan kalor	Mengetahui perpindahan kalor secara konduksi
		4.3. Suhu	Mengetahui konsep suhu dan jenis termometer serta pengaruhnya
5.	Perubahan Materi	5.1. Pengertian materi (padat,cair dan gas	Mengetahu macam macam bentuk dari materi serta pengertiannya
		5.2. S ifat-sifat materi	Mengetahui sifat-sifat yang terdapat pada macam-macam materi
		5.3. Perubahan materi	Mengetahui cara perubahan materi dan perhitungan nya

3.3. Arsitektur Sistem



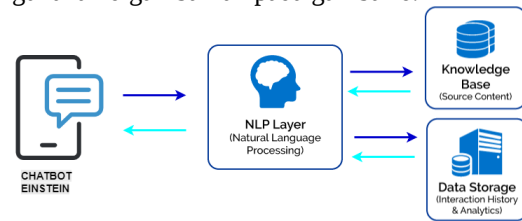
Gambar 5. Arsitektur Sistem

1. Request chat ke Dialogflow (*Chatbot API*)
Pada langkah ini, ketika pengguna mengirimkan pesan pada chat di aplikasi, maka pesan tersebut dikirimkan ke *Dialogflow API* untuk meminta balasan terhadap pesan tersebut, adapun disini user mengirimkan pesan dalam berbentuk teks yang kemudian diteruskan ke API untuk kemudian di gunakan untuk reaksi balasan bot. Proses ini membutuhkan internet
2. Tulis Pesan ke Database
Pesan pengguna yang diperoleh pada saat pengguna mengirimkan pesan *chat* (yang telah di konversi) akan disimpan ke dalam *database*.
3. Dialogflow Memberikan Respon
Setelah request balasan diterima, maka *chatbot API* akan memberikan respon yang disimpan pada variable bertipe data *AIResult* (kelas dalam paket *Dialogflow API*)
4. Parsing Respon dari API
Pada tahapan ini setiap respon API (*Dialogflow*) akan di uraikan menjadi sebuah data dalam format yang sederhana. Terdapat beberapa objek yang bekerja untuk proses ini. Akan di jelaskan pada bagian arsitektur program. Adapun output dari proses ini adalah balasan(*String*).
5. Request Balasan terhadap Pesan pengguna ke Dialogflow
Disini setelah respon dari bot di terima, kemudian pesan selanjutnya di teruskan ke *chatbot API (Dialogflow)* untuk meminta balasan terhadap pesan apakah itu balasan berupa teks.
6. Tulis Balasan Teks, Data Link, dan Materi ke Database
Setelah respon selesai diurai kedalam format sederhana, maka data-data tersebut akan disimpan ke database.
7. Menampilkan Balasan Teks
Setelah data yang di urai dimasukkan kedalam database, data/pesan balasan dikirimkan kepada Interaksi antarmuka untuk kemudian ditampilkan kepada pengguna
8. Baca Log Harian dari Database
Proses ini akan dikerjakan ketika pengguna melihat log harian, data log harian yang berupa banyak request, lama waktu belajar dan materi yang diambil akan di baca dari *database* untuk ditampilkan ke antarmuka log harian.
9. Melatih Dasar Pengetahuan Bot Dialogflow oleh admin
Admin akan secara berkala melakukan *update* terhadap *knowledgebase Dialogflow API* melalui *Dialogflow developer console*.

3.4. Analisis Model Chatbot

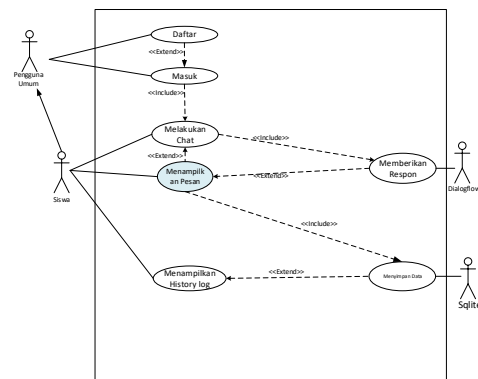
Analisis model chatbot berisikan pemodelan yang digunakan pada chatbot untuk disesuaikan dengan kebutuhan chatbot nantinya, pada model chatbot terdapat beberapa model yang diterapkan, salah satunya adalah *pattern matches* yaitu model bot menggunakan kecocokan pola untuk

mengelompokkan teks menghasilkan teks yang sesuai dengan brainfile. Pada chatbot yang akan dibangun akan menggunakan Artificial Intelligence Markup Language (AIML) yang menggunakan pattern-based. Berikut ini adalah gambaran model chatbot yang akan di gunakan digambarkan pada gambar 6.



Gambar 6. Model Chatbot

3.5. Use Case Diagram



Gambar 7. Model Chatbot

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Rencana Pengujian

Pengujian program ini menggunakan metode *black box*. Tujuan dari metode ini adalah untuk mencari kesalahan fungsi yang ada pada aplikasi einstein. Pengujian dengan metode ini juga dilakukan dengan melewati dengan memberikan sejumlah input pada aplikasi einstein yang kemudian akan diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionanya. untuk melihat apakah aplikasi yang telah di bangun sesuai dengan kebutuhan fungsional nya. Berikut ini adalah tabel pengujian

Tabel 2. Tabel Rencana Pengujian

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
UI Walkthrough	Menampilkan walkthrough	Black Box
Login	Verifikasi Username	Black Box
	Verifikasi Password	
Daftar	Menambah akun siswa	Black Box
Fitur percakapan dengan bot	Menguji flow percakapan untuk menanyakan tentang materi	Black Box
	Menguji flow percakapan untuk menanyakan tentang rumus	Black Box
	Menguji flow percakapan untuk menanyakan contoh soal	Black Box
Fitur quis	Memberikan soal dan memvalidasi salah dan benar dari dari jawaban yang di berikan oleh pengguna, materi yang uji coba (Besaran fisika dan pengukuran)	Black Box
UI Log	Menguji aplikasi menampilkan UI Log	Black Box

4.2. Pengujian UI Walkthrough

Pengujian UI *Walkthrough* merupakan pengujian fungsionalitas dengan menggeser tampilan panduan/walkthrough dan melihat apakah tampilan bergeser atau tidak. Pengujian UI *Walkthrough* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Pengujian Walkthrough

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menggeser Tampilan	Tampilan berubah ke tampilan selanjutnya	Tampilan bergeser dan berubah ke tampilan selanjutnya	[√] Diterima [] Ditolak

4.3. Pengujian Login

Pengujian login merupakan pengujian fungsionalitas dengan cara memasukkan username dan password akun siswa yang benar, memasukkan username dan password akun siswa yang salah, dan mengosongkan kolom username dan password. Pengujian login aplikasi Einstein dapat dilihat pada tabel 4.,

Tabel 4. Tabel Pengujian Login

Kasus dan Hasil Uji (DataNormal)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Username : rizkyaditya	Text box Username terisi sesuai dengan Username yang dimasukkan	Isi dari text box Username sesuai dengan Username yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak
Password : 12345678	Text box Password terisi sesuai dengan password yang dimasukkan	Isi dari text box password sesuai dengan Password yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak

4.4. Pengujian Daftar

Tabel 5. Tabel Pengujian Daftar

Kasus dan Hasil Uji (DataNormal)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
NISN :	Text box NISN terisi sesuai dengan NISN yang dimasukkan	Isi dari text box NISN sesuai dengan NISN yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak
Kelas :	Text box Kelas terisi sesuai dengan Kelas yang dimasukkan	Isi dari text box Kelas sesuai dengan Kelas yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak
Username :	Text box Username terisi sesuai dengan Username yang dimasukkan	Isi dari text box Username sesuai dengan Username yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak
Password :	Text box Password terisi sesuai dengan Password yang dimasukkan	Isi dari text box Password sesuai dengan Password yang dimasukkan	[√] Diterima [] Ditolak

4.5. Pengujian percakapan bot

Tabel 6. Tabel Pengujian Percakapan bot

Kasus dan Hasil Uji (Kasus benar)			
Data Masukan	Diharapkan	pengngamatan	kesiimpulana
Message : “Rumus luas pada besaran turunan”	membalas dengan benar, antara lain: “Rumus Luas pada besaran turunan adalah Luas : panjang x lebar”	Bot membalas dengan benar	[√]Diterima []Ditolak
Message: “Rumus yang digunakan untuk mengukur kelajuan?”	Membalas dengan benar: Rumus yang digunakan untuk mengukur kelajuan adalah jarak/waktu	Bot membalas dengan benar	[√]Diterima []Ditolak
Message: “rumus untuk merubah celcius ke kelvin”	Rumus untuk merubah celcius ke kelvin adalah celcius + 273.15	Bot membalas dengan benar	[√]Diterima []Ditolak

4.1. Pengujian Fitur Quis

Tabel 7. Tabel Pengujian Fitur Quis

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Diharapkan	pengamatan	kesiimpulan
Message : “Aku ingin latihan quis”	membalas dengan benar, antara lain: “kamu sudah masuk ke dalam mode quis, berikut ini adalah soal pertama yang harus kamu jawab : “Kecepatan/kelajuan merupakan besaran turunan yang di turunkan dari besaran pokok?”	Bot membalas dengan benar	[√]Diterima []Ditolak

4.1. Pengujian Log

Tabel 8. Tabel Pengujian Log

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan

User memilih menu Log yang ditunjukkan oleh icon 'more'	Aplikasi menampilkan history pengguna	Aplikasi menampilkan history pengguna	[√]Diterima []Ditolak
---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

4.1. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan pengujian *alpha* secara keseluruhan, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa aplikasi yang di bangun dapat dikatakan sudah memenuhi prasyarat secara fungsional, meskipun terdapat beberapa kasus yang belum dapat diterima, hal tersebut disebabkan oleh Batasan API yang digunakan saat ini, tetapi Batasan tersebut akan semakin berkurang seiring dengan *maintenance* yang masih aktif dilakukan oleh tim pengembang API. Selain itu, Aplikasi yang di bangun pada prosesnya masih memungkinkan untuk terjadi nya pemeliharaan dan pengembangan untuk kedepan nya sehingga membutuhkan proses pemeliharaan untuk mengetahui kekurangan dari aplikasi ini berikut tabel pengujian pada tabel 9.

Tabel 9. Tabel Hasil Pengujian

No	Pertanyaan	Penilaian				
		TS	KS	CS	S	SS
1	Saat pertamakali membuka aplikasi, apakah pengguna mengerti apa yang harus dilakukan?	2	4	5	14	4
2	Apakah pengguna sudah familiar dengan istilah <i>chatbot</i> ?	2	3	5	12	7
3	Apakah aplikasi <i>chatbot</i> Einstein dapat menjadi lawan bicara yang baik?	1	2	6	15	5
4	Apakah aplikasi <i>chatbot</i> Einstein dapat menjadi alternatif pembelajaran fisika, khususnya memahami materi fisika?	0	3	10	13	3
5	Apakah media pembelajaran einstein mudah untuk digunakan?	2	0	4	16	7
6	Perlu pembaruan untuk menyempurnakan sistem	0	1	2	8	18

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dengan dibuatnya media pembelajara *chatbot* Einstein untuk menjadi media alternatif dalam mempelajari materi fisika dengan menggunakan teknologi dari Dialogflow, dapat disimpulkan bahwa:

1. Teknologi *chatbot* dapat menjadi solusi pembelajaran interaktif, yaitu dengan melakukan tanya jawab dengan siswa
2. Melalui sarana tanya jawab siswa dapat menjadikan siswa menjadi sarana untuk siswa bertanya
3. Fitur log memungkinkan siswa untuk mengevaluasi pembelajaran
4. Chatbot dapat dibuat memanfaatkan API Dialogflow

5.2. Saran

Media pembelajaran chatbot Einstein ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan agar media pembelajaran ini dapat lebih baik lagi. Berikut ini beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, yaitu sebagai berikut :

1. Tampilan UI dari aplikasi masih terlalu sederhana, sehingga dapat dikembangkan kembali.

2. Flowchat dari API Dialogflow masih dapat dikembangkan sehingga nantinya percakapan dengan bot dapat dikategorikan secara materi.
3. Data log akan lebih baik di tempatkan secara online sehingga guru dapat mengetahui aktivitas yang dilakukan siswa

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pedaste, Margus. Maeots. Mario. Siiman A, Leo. "Phase of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle", ERR. Vol 1, pp. 47-61, February 2015.
- [2] Dutta, Debasatwa. "Developing an Intelligent Chat-bot Tool to assist high school students for learning general knowledge subjects", Proc IEEE vol 1, pp. 1 – 2, December 2017.
- [3] Abbasi, Suhni, and Kazi. Hameedullah, "Measuring Effectiveness of Learning Chatbot Systems on Student's Learning Outcome and Memory Retention".
- [4] Nazir, Mohammad, "Metodologi Penelitian", Jakarta: Ghalia Indonesia, 2005.
- [5] Munir, Zaman and Badioze Zaman. "Metodologi Pengembangan Multimedia Dalam Pendidikan", USD vol. 16, pp. 1, Nov. 2002.
- [6] Siswanto. "Kecerdasan tiruan", Edisi Pertama, Jakarta : Graha Ilmu, 2009.
- [7] Chowdhury, Gobinda G. "Natural Language Processing", Information Science and Technology vol. 37, pp. 51-89,
- [8] Indurkha, Nitin And Dameran, Freed J."Handbook Of Natural Language Processing", Second Edition, New York : Crc Press. 2010.
- [9] R. Wallace, "The elements of AIML style," Alice AI Foundation, 2003.
- [10] Nila, S. C. P., and Irawan Afrianto. "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Informasi Objek Wisata Kota Bandung dengan Pendekatan Natural Language Processing." *KOMPUTA-Jurnal Komputer & Informatika* 4.1 (2016).