

RANCANG BANGUN CHATBOT PEMBELAJARAN JAVA PADA GOOGLE CLASSROOM DAN FACEBOOK MESSENGER

Mokhamad Hadi Wijaya¹, Moehammad Sarosa², Herman Tolle³

¹Fakultas Teknik Elektro Universitas Brawijaya Malang

²Politeknik Negeri Malang

³Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang

Email: ¹hadi@smktelkom-mlg.sch.id, ²msarosa@polinema.ac.id, ³emang@ub.ac.id

(Naskah masuk: 31 Mei 2018, diterima untuk diterbitkan: 7 Agustus 2018)

Abstrak

Aplikasi kelas *online* telah diterapkan di SMK Telkom Malang menggunakan *platform Google Classroom* pada mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (PBO). *Google Classroom* pada mata pelajaran PBO ditambahkan materi *chatbot* pembelajaran *Java* dari *Oracle Academy Java Foundation* menggunakan *platform Facebook Messenger*. Kedua media pembelajaran tersebut dapat membantu Guru dalam menyediakan materi kepada siswa diantaranya adalah materi dasar pemrograman *Java* dan penyajian item soal kuis. Pada model kuis yang disajikan *chatbot* ini, antar siswa mendapat respon penyajian item soal yang berbeda dalam pengerjaan kuis tentang materi yang ditampilkan sesuai dengan *score* tingkat kesulitan soal yang dikerjakan oleh siswa dengan metode *Organizing Exercise Items*. Pada hasil pengujian, *chatbot* diterapkan pada pembelajaran 3 kelas dan dapat menghasilkan nilai hasil final ujian lebih tinggi dengan selisih rata-rata 0.60 poin dari kelompok pembelajaran konvensional. Pada hasil belajar juga terdapat kenaikan nilai pada *post test* sebesar 0,39 poin dari pengujian pertama. Dengan demikian siswa dapat berinteraksi dengan *chatbot* sebagai media belajar bahasa pemrograman *Java* dan *Chatbot* dapat membantu pengajar dalam pemberian materi dan kuis. Dan juga hasil pengujian efektifitas melalui uji kualitas perangkat lunak *ISO 9126* melibatkan beberapa aspek mendapat predikat sangat layak untuk diterapkan.

Kata kunci: *google classroom, facebook messenger, chatbot, java, organizing exercise items.*

DESIGN OF CHATBOT LEARNING JAVA ON GOOGLE CLASSROOM AND FACEBOOK MESSENGER

Abstract

Online class application has been applied in SMK Telkom Malang using Google Classroom platform on Object Oriented Programming subjects (OOP). Google Classroom on PBO subjects added Java learning chatbot material from the Oracle Academy Java Foundation using the Messenger Facebook platform. Both of these learning media can help teachers in providing materials to students such as basic Java programming materials and the presentation of items about the quiz. In the quiz model that is presented by this chatbot, the students get responses of different items in the quiz about the material that is displayed in accordance with the score of the difficulty level of the problems done by the students by the Organizing Exercise Items method. In the test results, chatbot is applied to the learning of 3 classes and creating a higher final exam results with an average difference of 0.60 points from the conventional learning group. In the learning results there is also an increase in the value of post test of 0.39 points from the first test. Thus the students can interact with chatbot as a learning medium Java programming language and Chatbot can help teachers in the provision of materials and quizzes. And result of effectiveness test through ISO 9126 software quality test some aspect gets predicate very feasible to applied.

Keywords: *google classroom, facebook messenger, chatbot, java, organizing exercise items.*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran secara tatap muka di kelas kini dibantu dengan media kelas *online* atau media pembelajaran *virtual* yang memudahkan guru dan siswa untuk mendistribusikan materi, memberikan pengumuman dan instruksi, memberikan *feedback*, mengumpulkan hingga penilaian tugas ataupun kuis sehingga tanpa batasan waktu dan tempat (Kincaid, dkk. 2017). Di SMK Telkom Malang, kelas *online* yang digunakan dengan platform *Google Classroom* khususnya pada mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (PBO) atau dikenal juga *Object Oriented Programming (OOP)* dengan materi didapat dari *Oracle Academy Java Foundation*. Dalam kelas *online* tersebut ada fitur lain yaitu guru dapat membentuk tim untuk berkolaborasi dalam pengaturan kelas tersebut. Namun dalam kelas *online* belum ada fitur *chatting* atau obrolan pribadi kepada tim guru, hanya berupa *announcement* yang bersifat pengumuman. Tim guru masih belum mampu melayani apabila beberapa siswa dalam satu waktu mengirim pernyataan ataupun pertanyaan secara pribadi kepada tim guru mengenai pembelajaran bahasa pemrograman *Java*

Beberapa *channel platform* obrolan atau *chatting* pribadi berbasis *cloud* seperti *Facebook Messenger* kini semakin marak dibantu *bot* atau *chatbot* menggunakan *Artificial Intelligent* dengan model sistem pakar (*expert system*) yang memproses bahasa alami atau *Natural Language Processing (NLP)* dalam berbagai bidang ilmu (Athira, dkk. 2013; Alencar & Netto. 2011). *Chatbot* pada bidang pendidikan dapat dimanfaatkan dalam pengembangan suatu media pembelajaran untuk siswa sebagai penyaji bahan materi dan kuis yang interaktif dan menarik dengan *icon* emosi (Morales, dkk. 2011), dengan konsep sistem modular dalam membagi blok pengetahuannya yaitu dalam membagi pilar konsep PBO (Rosa & Shalahudin. 2013). Penyajian kuis melalui *chatbot* adalah perkembangan dari *Question Answering (QA) system* dengan *NLP* dan *reasoning* dibangun bertujuan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terbatas (Hosanee & Panchoo. 2015; Tanwar, dkk. 2014). Pada suatu bidang tertentu dengan berdasarkan pada sumber informasi yang terstruktur seperti basis data, sekarang dapat menampilkan beberapa jenis pertanyaan yang bersumber pada informasi dari sebuah koleksi teks tidak terstruktur (Madhu, dkk. 2017).

Platform Framework pembangun *chatbot AI* berbasis *cloud* semakin marak pada saat ini tanpa kode ataupun digabungkan dengan bahasa pemrograman tertentu. *Chatfuel* sebagai *framework* pembangun *chatbot* atau *bot builder* telah digunakan oleh beberapa perusahaan tingkat dunia karena hanya memerlukan waktu respon yang singkat dalam menjawab banyak *user* sekaligus (Baiti & Nugroho. 2013). Penyiapan *algoritma* dalam pembangunan *chatbot* yang dapat menyajikan kuis bahasa

pemrograman *Java* ini mengembangkan algoritma *Organizing Exercise Items (OEI)* yang sebelumnya diterapkan pada aplikasi evaluasi belajar berbasis *web* di mata kuliah matematika kalkulus di Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital Politeknik Negeri Malang. Evaluasi dirancang untuk mengamati aktivitas siswa melalui pelacakan frekuensi siswa melakukan praktik serta catatan kegiatan siswa, termasuk item latihan yang telah selesai, waktu pelaksanaan praktik, dan skor yang dirahasiakan. (Widjajanti, dkk. 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas, adanya *chatbot* yang dibangun dengan *Chatfuel* sebagai *bot builder* dengan *Facebook Messenger* sebagai *platform channel chatting* diharapkan dapat memberikan solusi kepada guru serta berkontribusi positif saat proses pembelajaran oleh siswa yang diintegrasikan pada kelas *online Google Classroom* tanpa batasan ruang, waktu dan jumlah siswa. *Chatbot* ini juga sebagai media pembelajaran yang menarik untuk menambah minat belajar siswa dibanding dengan aplikasi *web form* tanpa percakapan interaktif dalam memahami konsep hingga pengerjaan kuis bahasa pemrograman *Java* sesuai dengan tingkat *score* kompetensi dan pemahaman siswa dengan metode *Organizing Exercise Items*.

Penelitian tentang *Artificial Intelligence (Chatbot)* yang mengembangkan *Chatbot AI* pada platform *Facebook Messenger*. *Chatbot* yang dinamakan *Locate My Destination* menggunakan beberapa perangkat *cloud platform service* yaitu *Microsoft Azure* dan *BoT Framework* dengan integrasi *Chatfuel* dan *Luis (Language Understanding Intelligent Service)*. Metode yang dikembangkan yaitu kombinasi antara *Chatfuel* dan *MS LUIS Azure*, kemudian digabung dengan *API.ai* sebagai *chatbot builder* sehingga mengubah bahasa manusia menjadi kata kunci dan kata kerja yang sesuai, kemudian mengirim ke *Microsoft Azure Cloud* untuk mencari jawaban. Kemudian *Azure* mengambil tindakan yaitu memanggil *API* atau memberi teks untuk membalas atau menghasilkan gambar (Shaikh & Karala. 2017).

Penelitian tentang pengembangan aplikasi *Facebook*, bagaimana dapat dikembangkan, bagaimana dapat ditemukan, apa *bot* paling populer saat ini, dan lain-lain. Sebagai contoh penggunaan tujuan bisnis *bot*, diterapkan *bot* untuk bank bernama *PseudoBank* dan menunjukkan apa kelebihan dan kekurangan aplikasi *bot* untuk bisnis. Implementasi dilakukan dengan menggunakan alat bantu pengembangan *bot* gratis. *Bot PseudoBank* menawarkan kepada pengguna beberapa informasi bank umum: jenis pinjaman apa yang ditawarkan oleh bank, peluang yang ditawarkan bank untuk penghematan klien, bagaimana seseorang dapat membuka rekening bank, berapa nilai tukar mata uang saat ini, dsb. Selain itu, Satu komunikasi dengan klien, *Facebook Messenger bot* memiliki kemampuan

untuk mengirim pesan *broadcast* atau siaran ke penggunaanya. *PseudoBank* melalui antarmuka *web* administrasi *Chatfuel* dapat mengirim pesan siaran ke pengguna bank (Vukovic & Dujlovic. 2016).

Penelitian tentang konsep *chatbot* dan *platform* awan yang berbeda untuk mengembangkan *chatbot*. Pengembang, aplikasi *Facebook Messenger* serta bisnis menjadi bekerja sama dan membangun lingkungan baru, karena penemuan *chatbot*. *Chatbot* dapat dikembangkan untuk tujuan seperti belanja, layanan pelanggan, pesanan makanan, *update* berita, reservasi dan banyak lagi. Semua *platform* awan yang dibahas dalam makalah ini memiliki fitur dan fungsi yang berbeda dan berdasarkan pada ini, kami telah mengembangkan beberapa *chatbot* yang efisien dan interaktif dan mendapatkan beberapa hasil. (Patil, dkk. 2017).

Penelitian tentang penentuan persyaratan alat perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Sebuah survei dilakukan untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik dan jenis dukungan yang mereka butuhkan saat berinteraksi dengan alat pendukung *Object Oriented Programming (OOP)*. Yang terakhir ini juga mempertimbangkan fitur valid dari perangkat lunak pengajaran *OOP* sebelumnya. Fitur tertentu, yang ada di dalam alat ini, juga melayani *e-assessment* yang memungkinkan pengguna mengetahui tingkat kemampuannya. Pembelajar pemula dapat memantau kemajuan mereka dan mengambil tindakan yang relevan. Dengan demikian, ini akan mendorong peserta didik pemula untuk terlibat dan termotivasi untuk belajar *OOP* dengan kecepatan mereka sendiri (Sweta & Raghuwanshi. 2016).

Penelitian tentang fitur singkat *Google Classroom* telah dilakukan inovasi. Studi ini juga menyajikan beberapa bukti baru tentang potensi ruang kelas *Google* dalam mengajar. Akhirnya, beberapa saran mengenai harapan peserta didik juga diberikan kepada para guru dari berbagai disiplin ilmu yang ingin menggunakan *Google Classroom* (Iftakhar, 2016).

Penelitian tentang pembelajaran pemrograman saat ini juga harus dikembangkan dengan sebuah media pembelajaran baru dan interaktif bagi mahasiswa dengan mengintegrasikan berbagai faktor yang mempengaruhi permasalahan kurang memahami dasar pemrograman. Aplikasi *learning by doing* interaktif dapat mendukung pembelajaran bahasa pemrograman ini dibangun dengan pendekatan *Web Framework*. Aplikasi ini juga memanfaatkan fitur membagikan kode pemrograman yang dikembangkan oleh *Trinket*. (Sopnan, 2018).

Dari beberapa penelitian terdahulu terdapat kesimpulan yang membedakan dan perbedaan tersebut dapat dilakukan penyatuan kerangka konsep rancangan *chatbot* pada penelitian saat ini yang sedang dilakukan. Beberapa hal perbedaan tersebut antara lain rancangan beberapa aplikasi *chatbot* yang terbangun dalam melayani pengguna telah

menggunakan *platform chatbot builder* berbasis *cloud* di bidang bisnis namun belum mengarah pada materi pembelajaran di sekolah. Disamping itu juga meskipun ada penelitian tentang metode penyajian item soal dan rancangan aplikasi pembelajaran bahasa pemrograman bahkan berbasis *OOP* namun masih diterapkan hanya pada aplikasi *website*. Dan penelitian tentang *Google Classroom* yang digunakan pada instansi pendidikan sangat berpotensi untuk dilakukan inovasi pada proses pembelajaran di kelas.

2. METODE PENELITIAN

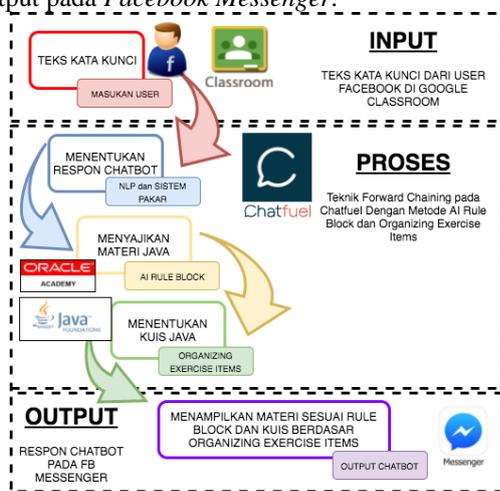
Penelitian yang dilakukan termasuk dalam bidang *Rekayasa Software*. Metode rekayasa sistem informasi yang disebut *System Development Life Cycle (SDLC)*, langkah-langkah *SDLC* meliputi fase perencanaan, analisis, desain, implementasi dan pengujian. Pada tahapan perencanaan, dilakukan dengan identifikasi materi dan kuis yang akan dimasukkan dalam basis pengetahuan, kemudian cara memilih dan memilah untuk dapat disajikan kepada user sesuai tingkat kompetensi. Pada tahap analisis peneliti melakukan studi tentang *chatbot builder* yang dapat menerapkan dan mengembangkan metode, dan *chatbot* dapat dikoneksikan pada channel yang dapat dijangkau oleh semua siswa. Kemudian penelitian terhadap jenis soal dan penyajian materi dapat diterapkan pada *chatbot* dan dipahami oleh user, variabel, tipe data, dan alur. Pada tahap analisis juga mendata segala kebutuhan yang berhubungan dengan pembuatan dan pengembangan *chatbot* supaya dapat diterima baik oleh siswa.

Pada tahap perancangan desain berhubungan dengan *chatbot builder* dan konten yang menarik untuk ditampilkan sehingga interaksi obrolan dengan bot menarik. Baik alur dan tampilan dipertimbangkan bagi user setingkat siswa SMK pada umumnya supaya menarik dan tidak membosankan. Setelah itu dikomparasi kembali dengan perencanaan awal, jika tidak sesuai akan kembali mengamati perencanaan dapat dilakukan atau tidak. Jika proses sesuai dengan perencanaan lanjut pada implementation yaitu pengembangan *chatbot* pada *Chatfuel*, penerapan metode *Organizing Exercise Items* dibangun dengan fitur-fitur *chatbot builder*. Hingga yang terakhir tahap pengujian *chatbot* dikoneksikan ke channel *Facebook Messenger* dan berinteraksi dengan siswa. Mengevaluasi kesesuaian keluaran dengan masukan *variable* bebas dan terikat sesuai dengan perencanaan. Diharapkan pada pengujian sudah tidak ada proses kembali ke perencanaan karena sebelum penerapan metode sudah dapat diperbaiki, sehingga tahap testing hanya evaluasi antara masukan dan keluaran.

3. PERANCANGAN CHATBOT PEMBELAJARAN JAVA

Rancangan *chatbot* pembelajaran Java tampak dalam Gambar 1 dapat diawali dengan masukan teks dari user dalam hal ini siswa yang menggunakan akun

Facebook Messenger. Link chatbot pada Facebook Messenger dipasang dalam material Google Classroom pada mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (PBO) di tingkat kelas XI RPL semester ganjil. Siswa dapat memasuki classroom tersebut dengan akun email sekolah yang sudah tergabung dalam classroom tersebut. Kemudian pada *Chatfuel* sebagai pembangun *chatbot*, admin sebelumnya telah menentukan respon chatbot. Teknik Forward Chaining pada proses penentuan respon menggunakan metode AI Rule Block dan Organizing Exercise Items. Metode AI Rule Block pada respon pada chatbot sesuai dengan NLP dan Sistem Pakar, dan penyajian item soal kuis ditentukan dengan metode *Organizing Exercise Items* yang membedakan item soal kepada siswa sebagai bentuk output pada *Facebook Messenger*.



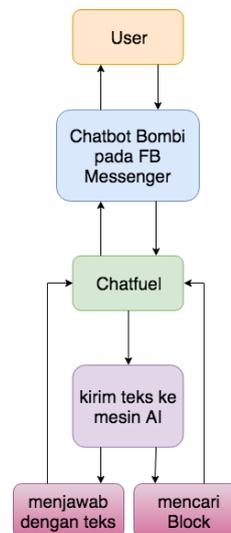
Gambar 1. Aliran proses chat yang dibangun

Tahapan perencanaan, dilakukan dengan identifikasi materi dan kuis yang akan dimasukkan dalam basis pengetahuan, kemudian cara memilih dan memilah untuk dapat disajikan kepada *user* sesuai tingkat kompetensi. Peneliti meneliti *chatbot builder* yang dapat menerapkan dan mengembang metode, dan *chatbot* dapat dikoneksikan pada *channel* yang dapat dijangkau oleh semua siswa. Kemudian penelitian terhadap jenis soal dan penyajian materi dapat diterapkan pada chatbot dan dipahami oleh *user*, variabel, tipe data, dan alur. Pada tahap analisis mendata segala kebutuhan yang berhubungan dengan pembuatan dan pengembangan *chatbot* supaya dapat diterima baik oleh siswa atau pengguna lain.

Pada tahap perancangan desain berhubungan dengan *chatbot builder* dan konten menarik yang bisa ditampilkan untuk interaksi obrolan menarik. Baik alur dan tampilan dipertimbangkan bagi *user* setingkat siswa SMK pada umumnya supaya menarik dan tidak membosankan. Setelah itu dikomparasi kembali dengan perencanaan awal, jika tidak sesuai akan kembali mengamati perencanaan dapat dilakukan atau tidak. Jika proses sesuai dengan perencanaan lanjut pada implementation yaitu

pengembangan *chatbot* pada *Chatfuel*, penerapan metode *Organizing Exercise Items* dibangun dengan fitur-fitur *chatbot builder*. Hingga yang terakhir tahap pengujian *chatbot* dikoneksikan ke *channel Facebook Messenger* dan berinteraksi dengan siswa. Mengevaluasi kesesuaian keluaran dengan masukan variabel bebas dan terikat sesuai dengan perencanaan sesuai dalam Gambar 2.

Diharapkan pada pengujian sudah tidak ada proses kembali ke perencanaan karena sebelum penerapan metode sudah dapat diperbaiki, sehingga tahap testing hanya evaluasi antara masukan dan keluaran.



Gambar 2. Struktur percakapan *user* pada *Chatfuel* dan *Facebook Messenger*

3.1 Perencanaan Sistem (Planning)

Pada tahap ini ditetapkan spesifikasi *chatbot* yang dibangun berdasarkan kebutuhan metode yang diterapkan yaitu:

- a) Sub Basis Pengetahuan
 1. Sub basis pengetahuan tentang informasi akademis
 2. Sub basis pengetahuan tentang materi dasar pemrograman *Java* dan konsep *OOP*. Sub basis pengetahuan dalam bimbingan belajar dapat memberikan keluaran berupa materi *PDF* sesuai *section* yaitu: *Java Software Development*.
 3. Sub basis pengetahuan dalam *chatbot* berfungsi sebagai sumber informasi yang menjadi respon atau keluaran kepada *user* ketika diberikan masukan kata kunci. Spesifikasi sub basis pengetahuan chatbot pada penelitian ini adalah kuis yang didapat dari *ilearning.oracle.com* dan sudah dimasukkan pada *block chatfuel* sesuai *group section Java Foundation*.
- b) Sub sistem model

Sub sistem model dalam sistem ini berfungsi untuk mengimplementasikan sistem menggunakan

metode *Organizing Exercise Items*, yaitu (a) nama *bot*; (b) *group block*; (c) *set up AI*; (d) *exercise*; (e) *section*; (f) *level*; dan (g) *score*.

c) Sub sistem *end user interface (UI)*

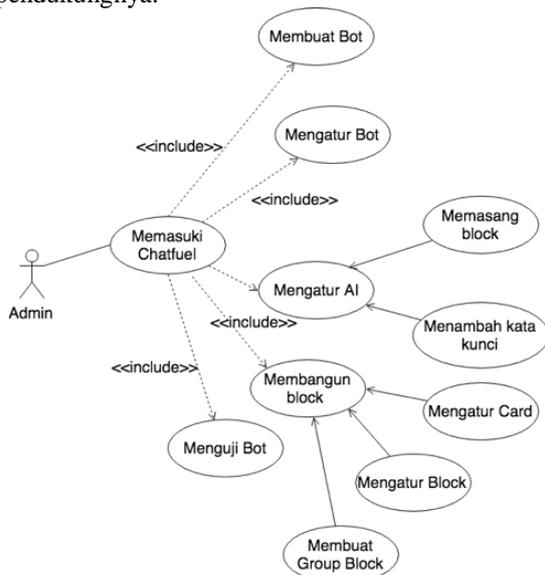
Sub sistem *UI* berfungsi untuk visualisasi dari *chatbot*, sehingga pengguna bisa melakukan interaksi dengan sistem.

3.2 Desain

A. Use Case

Diagram use case adalah gambar untuk memodelkan kelakuan (behavior) sistem informasi yang dibuat. Use case diagram mendeskripsikan sebuah hubungan antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang dibuat. Pada intinya, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa, 2013). Desain *Unified Modelling Language* dibuat mengacu pada sisi analisis kebutuhan agar aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi yang diperlukan. Use case bisa disebut menggambarkan apa yang dilakukan sistem dapat dilihat dari sisi pengguna.

Sistem yang dibangun yaitu berupa aplikasi *chatbot* pembelajaran bahasa pemrograman *Java* dengan metode *organizing exercise items*. Berdasarkan analisis kebutuhan, di dalam aplikasi ini yang berperan pertama sebagai aktor adalah *admin*. *Use case user* yaitu *Login, Dashboard, Set Up AI*, dan *Build* serta fungsi-fungsi pendukung yang berkaitan dengan fungsi utama. Tampak dalam Gambar 3 *Use case admin* yaitu *Login, Informasi Sekolah, Belajar Java dan Kuis Java Foundation* serta fungsi pendukungnya.



Gambar 3. Use case diagram admin

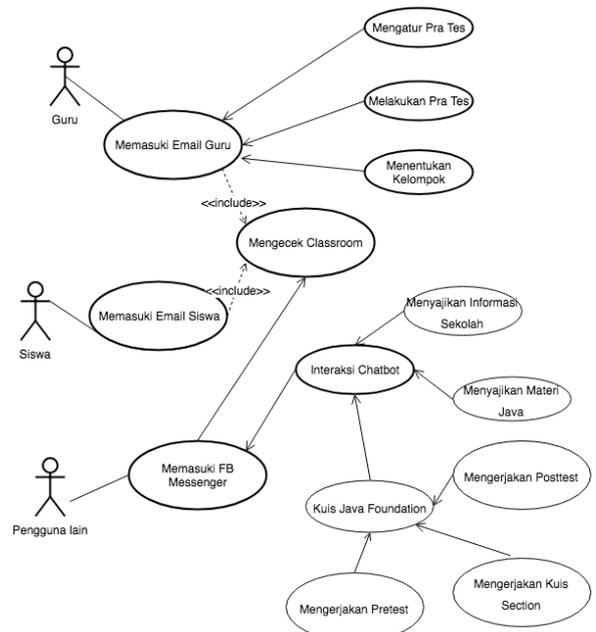
Aktor berikutnya adalah *guru, siswa dan pengguna lain*. Pada aktor guru dan siswa dalam hal ini sudah tergabung dalam kelas online. *Use case*

aktor dapat dilihat pada Gambar 4. Aktor guru membuat seperangkat tes untuk menentukan kelompok sehingga pada kelas terdapat dua kelompok yang berinteraksi dengan chatbot dan kelompok yang mendapat materi oleh Guru sebagai uji coba. Aktor siswa pertama kali *use case* yang dilakukan adalah *login Classroom dan Facebook untuk Messenger*, kemudian dapat mengetikkan kata kunci untuk dapat melanjutkan interaksi penggalan informasi tentang Sekolah, materi *Java* dan pengerjaan kuis. Aktor pengguna lain dapat langsung berinteraksi dengan chatbot dengan akun Facebook tanpa harus ke Classroom.

Tabel 1. Use case scenario admin

Use Case Admin Memasuki Chatfuel	
Tujuan	Mengizinkan admin menguji chatbot
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	1. Admin mengatur Bot 2. Admin menguji Bot
Skenario Alternatif	1. Admin membuat bot 2. Admin mengatur AI 3. Admin membangun block
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan jendela menguji Bot

Use Case skenario pada Admin terlihat di Table 1 dimana use case saat memasuki *Chatfuel*, admin setelah login dan valid akan case utama adalah mendapatkan *bot* yang telah dibuat untuk diatur dan diuji pada channel *Messenger*. Alternatif case admin juga dapat membuat *bot* lain atau mengatur AI dan membangun *block* pada *bot* yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 4. Use case diagram user guru dan siswa

B. Sub sistem pengetahuan

Pembuatan *group block* (kumpulan beberapa *block*) yang terbentuk untuk mengimplementasikan penyajian soal kuis dengan metode *Organizing Exercise Items*.

Item kuis ditampung pada variabel diberi nama *ExLxSx* yang identik dengan posisi *user* menjawab kuis. Untuk detailnya yaitu:

- Ex* = *Exercise x*
- Lx* = *Level x*
- Sx* = *Section x*
- x* = angka posisi

E1L1S2A	E1L2S2A	E1L3S2A
E2L1S2A	E2L2S2A	E2L3S2A
E3L1S2A	E3L2S2A	E3L3S2A
E4L1S2A	E4L2S2A	E4L3S2A
E5L1S2A	E5L2S2A	E5L3S2A
nextL1S2A	nextL2S2A	nextL3S2A
endL1S2A	endL2S2A	endL3S2A
scoreL1S2A=0	scoreL2S2A=0	scoreL3S2A=0

Gambar 5. *Group block* dari *Chatfuel bot builder*

Contoh pada *block* *endL1S2A* dalam Gambar 5 terlihat *block* akhir yang menentukan posisi *level* dan *section* berikutnya, dari akumulasi *score* di *section* sebelumnya.

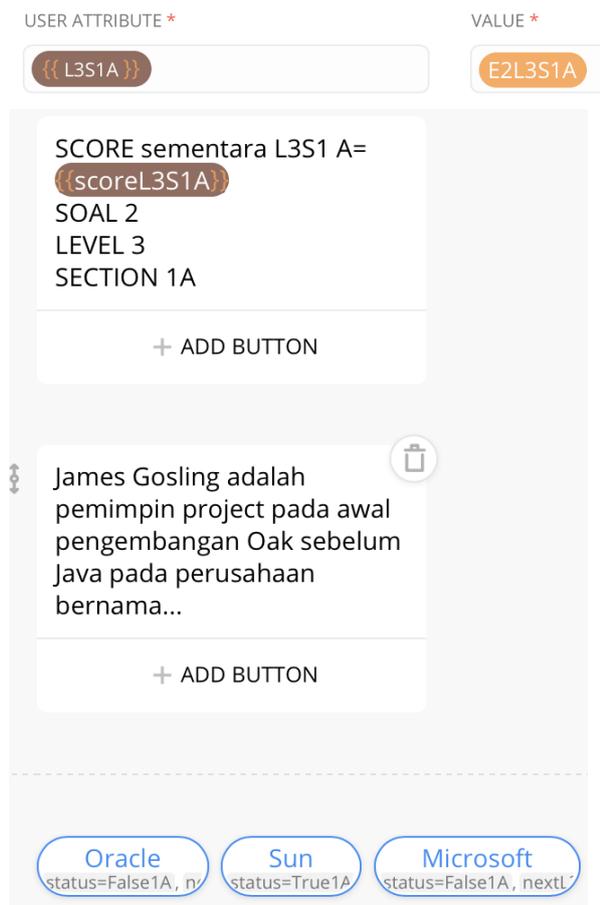
Sedangkan *score* diperoleh dari posisi awal ditambahkan hingga kuis terakhir pada *section* sehingga dapat mengarahkan ke kuis berikutnya pada posisi *section* dan *level* tertentu seperti tampak dalam Gambar 6. Pada 1 *block* juga terdapat 1 soal pada *Card text* sebagai penyimpanan soal dan respon pilihan yang dapat dipilih dengan cara diklik seperti tombol dan memberikan respon sebagai masukan kembali *chatbot*.

Pada *block Card Chatfuel* terdapat *JSON API* yang dapat digunakan untuk mengirimkan data masukan percakapan dari user ke penyimpanan pihak ketiga yaitu *Airtable*. *Card JSON API* tampak dalam Gambar 7 digunakan untuk mengirimkan data yaitu dengan type *POST* ke *URL* Runkit menggunakan *Node.js* dan *NPM*. Pada *Card JSON API* akan mengirimkan beberapa user attributes yang diperlukan diantaranya *firstname*, *lastname*, *score pretest*, *score tiap Level Section* dan *score post test* untuk dapat dianalisa setelah terkumpul dari beberapa *user*.

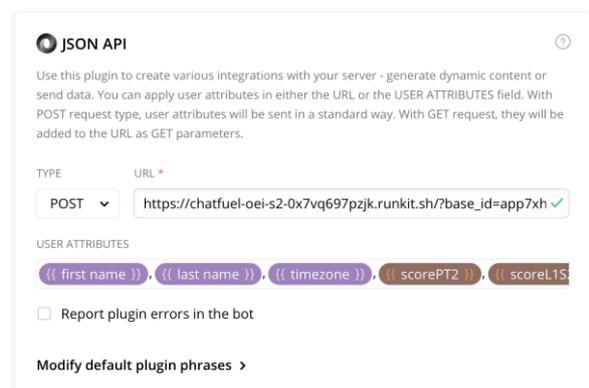
C. Sistem Blok

Secara sederhana desain sistem blok merupakan orientasi yang membagi sistem menjadi beberapa

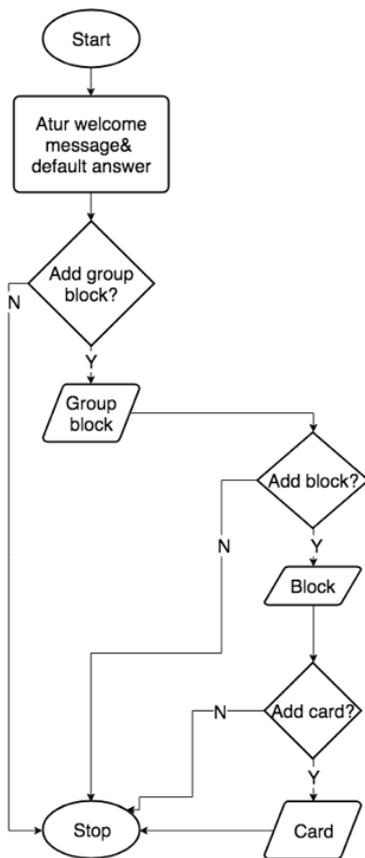
bagian kecil (modul) yang secara mandiri dibuat dan kemudian digunakan dalam sistem yang berbeda untuk mengarahkan beberapa fungsi. Ide pokok dari desain modular yaitu untuk dapat mengembangkan serangkaian komponen produk dasar yang dapat dirakit menjadi sejumlah besar produk dalam bentuk *Card* yang tersusun dalam hal ini topik pembelajaran dan soal kuis yang disajikan sebagai respon atau jawaban dari *chatbot* seperti tampak dalam Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 6. *Card score*, soal dan jawaban pada pada 1 *block Chatfuel*



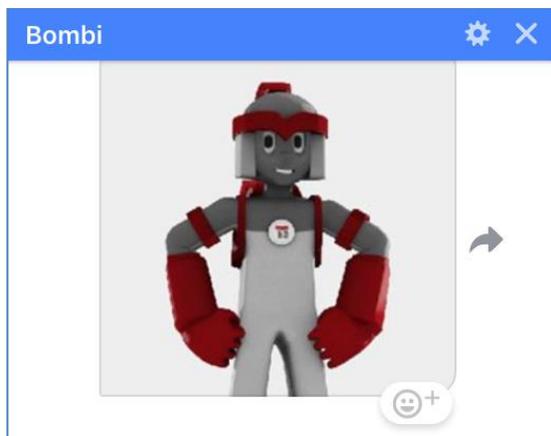
Gambar 7. *Card JSON API*



Gambar 8. Alur rancangan respon bot

D. Sub sistem user interface

Tampilan *user interface* atau antar muka untuk pengguna dengan *chatbot* berupa jendela *chat* yang dibuat dengan menggunakan *platform channel Messenger* pada *Facebook FanPage* dengan Nama *Bombi* (Bocah Moklet Bionik) seperti tampak dalam Gambar 9.

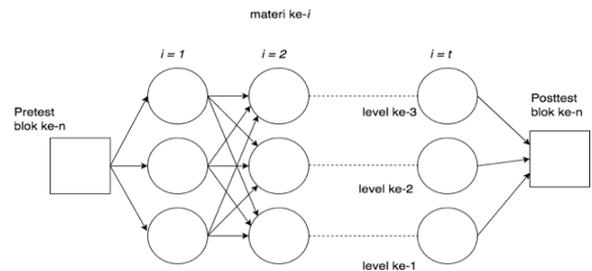


Gambar 9. Jendela mini *chatbot* pada *Facebook*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Untuk membangun chatbot dibutuhkan beberapa spesifikasi kebutuhan aplikasi pendukung yang *responsive* sesuai perkembangan teknologi yang ada. *Facebook* sebagai pilihan *platform chatbot* karena sebagian besar siswa menggunakan *facebook* untuk media sosial dan didukung aplikasi pengiriman pesan yang berkembang untuk *chatbot* yaitu *Messenger*, bahkan juga akhir-akhir ini sudah mempunyai alamat *URL* terpisah dengan *Facebook*. *Chatfuel* juga menjadi pilihan sebagai *bot builder* karena tanpa pengkodean yang relatif mudah dan cepat dalam pembangunan maupun implementasi interaksi saat *chatbot* dikoneksikan ke aplikasi *chat*. *Chatfuel* mempunyai beberapa fitur *block* yang mendukung logika program *IF-THEN* sehingga dapat menerapkan metode *Organizing Exercise Items* seperti tampak dalam Gambar 10.

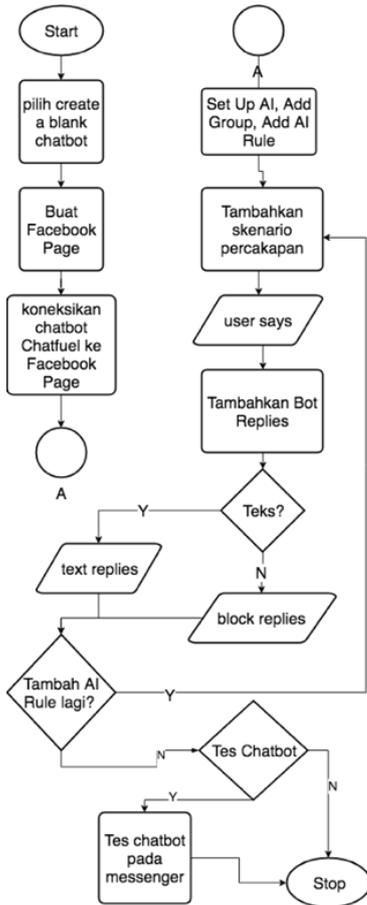


Gambar 10. Alur dari metode *Organization Exercise Items*

4.2. Analisis pemodelan perangkat lunak

Pada tahap hasil ini membawa desain menuju *coding* atau *build the block and logic* dengan menggunakan integrasi aplikasi *Chatfuel* dan *Facebook Messenger*. Wujud dari hasil implementasi ini adalah sebuah *chatbot* yang siap diuji dan digunakan dari penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak sesuai analisis spesifikasi kebutuhan sebelumnya.

Konsep algoritma dari pembuatan *bot* hingga percakapan user dan *chatbot* dapat dilihat pada *flowchart* dalam Gambar 11. Pada *Chatfuel* disediakan pembuatan bot dengan tipe kosong atau dengan template, kemudian diintegrasikan pada *Facebook Messenger* yang terdapat di *Facebook Page*. Setelah terhubung, pada *Chatfuel* bot pengaturan AI yang dapat dilakukan yaitu *Set Up AI*, *Group* dan penambahan *Rule*. Kemudian tambahkan skenario percakapan dengan menambah user *says* yaitu kata kunci dan *bot replies* yaitu respon. Respon bot dapat berupa teks atau *block* yang sudah dibuat sebelumnya. Proses penentuan respon dapat dilakukan sesuai kebutuhan dan kemudian mencobanya pada *Facebook Messenger*.



Gambar 11. Flowchart pembangunan chatbot pada Chatfuel

4.3 Pengujian

Pada penerapan *chatbot* pembelajaran, skenario awal adalah dengan memberikan masukan *text* sapaan, kemudian pengguna dapat membalas sapaan tersebut. Kemudian pengguna melanjutkan untuk memasukkan *text* kata kunci yang nantinya mendapat respon. Pengguna dapat memasukkan kata kunci tentang informasi sekolah, materi belajar tentang pemrograman *Java* dan pengerjaan kuis.

User menekan tombol mulai atau mengetikkan pada kolom masukan jendela *chat* kemudian beberapa detik akan muncul salam dan perkenalan dari *chatbot*. *Chatbot* kemudian menawarkan beberapa informasi berkaitan dengan sekolah dan mata pelajaran. Jika *user* langsung memilih atau mengetikkan kata kunci yang memuat konten pembelajaran dan kuis, maka *chatbot* menawarkan untuk menyajikan konten pembelajaran maupun kuis.

Tampak dalam Gambar 12 tampilan respon awal ketika *chatbot* dikunjungi atau pengguna memberikan kalimat sapaan. Dalam Gambar 13 pengujian respon *chatbot* ketika pengguna memasukkan kata kunci informasi sekolah tentang jadwal pelajaran, dalam Gambar 14 hasil respon *chatbot* dalam pemberian materi pemrograman *Java*.

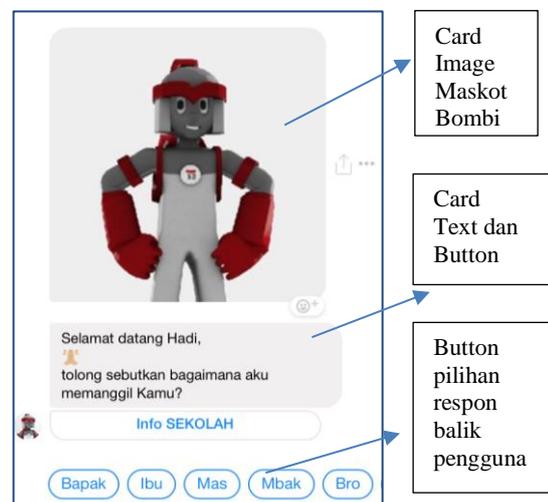
Berdasarkan hasil pengujian, *chatbot* dapat memberikan respon sesuai dengan apa yang

dimasukkan oleh pengguna. Berikut adalah tabel pengujian respon dan beberapa gambar tampilan respon pada *chatbot*:

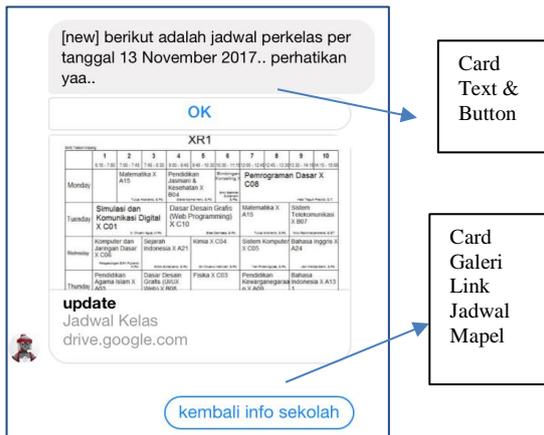
Pengujian Perangkat Lunak dilakukan dengan verifikasi dan validasi. Verifikasi merujuk pada sekumpulan tugas yang memastikan bahwa perangkat lunak benar menerapkan fungsi yang ditentukan. Validasi merujuk ke sekumpulan tugas yang berbeda yang memastikan bahwa perangkat lunak yang dibangun dapat dilacak berdasar persyaratan pelanggan (Pressman, 2015). Pengujian Efektifitas penggunaan *chatbot* dilakukan dengan mengukur kualitas penggunaan *chatbot* dengan mempertimbangkan aspek pengujian pada ISO 9126 seperti dalam Tabel 2.

Tabel 2 Aspek pengujian kualitas sistem pada ISO 9126

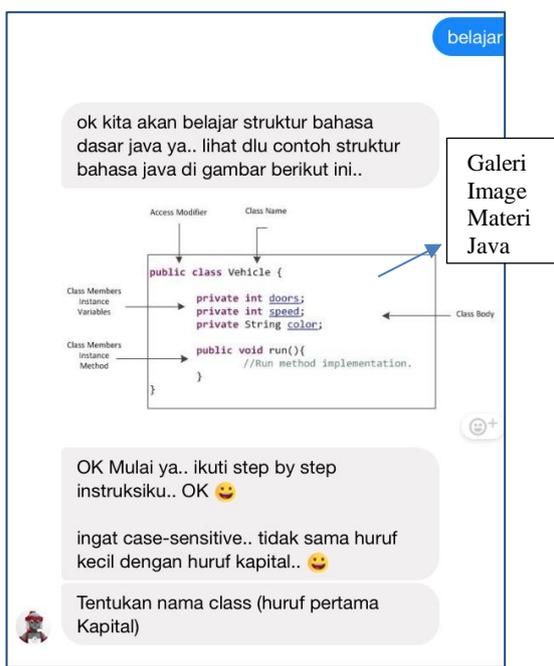
No	Pengujian	Alat	Hasil pengujian
1	Functionality	kuesioner	Ahli Media 85,5%, Ahli RPL 96% dan ahli materi 92,4%
3	Usability	kuesioner SUPR-Q	82,6 % Sangat Baik
2	Reliability	Analyze Chatfuel	851 dari 873 pengguna mendapat respon Default Answer
4	Efficiency	grade & response time	84 grade A 4,03 deitk
5	Maintability	blackbox testing	Correct Faults, Consistency, Simplicity
6	Portability	web browser	100% sukses



Gambar 12. respon awal sapaan pada chatbot

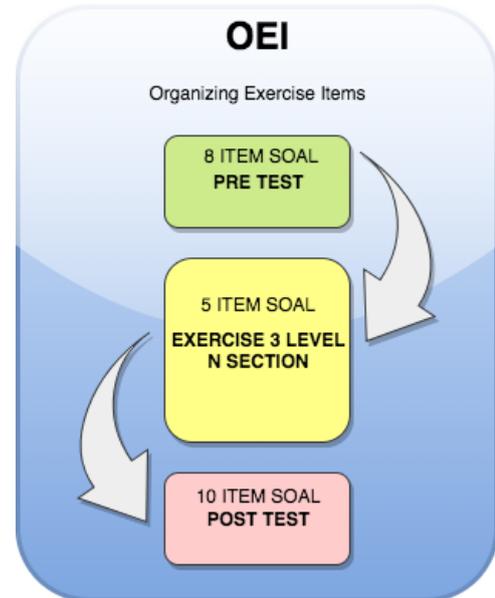


Gambar 13. Respon informasi sekolah pada chatbot



Gambar 14. Respon materi Java pada chatbot

Pada Gambar 15 alur penyajian soal akan diterapkan dan disebutkan alur skenario pada ujicoba perbandingan kelas konvensional dan menggunakan chatbot yang kemudian pengguna mengerjakan kuis dengan metode OEI dengan alur sebagai berikut:



Gambar 15. Diagram alur penyajian soal dengan metode OEI

Alur ujicoba kepada siswa yaitu:

1. Menentukan 3 kelas yaitu XI RPL 6-5-4,
2. Membagi 2 kelompok per kelas dengan pra tes
3. Pada kelompok A diberikan materi klasikal
4. Pada kelompok B, materi dengan interaksi chat
5. Kelompok A dengan bimbingan guru
6. Kelompok B mengerjakan item soal dengan metode OEI = pretest - quis 3 section - post test
7. Record hasil kelompok B
8. Kelompok B mengulangi sebagai rekaman latihan kedua sehingga ada peningkatan belajar
9. Kelompok A dan B mengerjakan final soal

Pada Tabel 3 tampak contoh soal disajikan 3 section yaitu 2A yang masing-masing terdapat soal dengan 3 Level, yaitu:

- L1 = Mudah
- L2 = Sedang
- L3 = Sulit

Tabel 3. Materi Section dan Soal per Level pada Kuis

Materi Section	L1	L2	L3
2A - Proses Pengembangan Perangkat Lunak	Sebutkan tahap pertama model pengembangan Software Spirial?	Sebutkan 2 tahap pertama model pengembangan Software Spirial?	Sebutkan 4 tahap model pengembangan Software Spirial?

Tabel 4. Tes Final SECTION 2 JFO KELAS XI RPL 6 (1)

NO	KELOMPOK	JUMLAH SISWA	Σ
1	A	17	64,3
2	B	17	64,7
SELISIH			0,4

Tabel 5. Tes Final SECTION 2 JFO KELAS XI RPL 5 (2)

NO	KELOMPOK	JUMLAH SISWA	Σ
1	A	19	72,6
2	B	19	73,3
SELISIH			0,7

Tabel 6 Tes Final SECTION 2 JFO KELAS XI RPL 4 (3)

NO	KELOMPOK	JUMLAH SISWA	Σ
1	A	18	51,5
2	B	18	52,2
SELISIH			0,07

Berdasarkan ujicoba siswa mengerjakan Tes Final yang dilakukan 2 kelompok pada 3 kelas seperti tampak dalam Tabel 4, 5 dan 6 ada selisih lebih besar kelompok yang menjalani pembelajaran melalui media chatbot Bombi. Pada kelas pertama ada selisih 0,4 poin, kelas kedua 0,7 poin dan kelas ketiga 0,7 poin dari kelompok pembelajaran konvensional. Dari hal tersebut dinyatakan chatbot dapat membantu peran guru dalam menyajikan materi dan item soal sesuai kemampuan siswa berdasar skor.

Pada ujicoba peningkatan hasil belajar dapat diketahui pada grafik dalam Gambar 20 dan 21 terdapat kenaikan sebesar 0,39 dari hasil pengerjaan siswa pada kelas pertama. Ini menunjukkan ada ketertarikan siswa dalam mempelajari materi pemrograman *Java* menggunakan *chatbot*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian pengujian dan penilaian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Rancangan *Chatbot* Pembelajaran *Java Foundation* ini dapat memberikan respon percakapan dengan siswa baik pada pemberian awal percakapan hingga pemberian materi pemrograman *Java* dan kuis dari topik materi *Java Software Development*. Penerapan blok pengetahuan untuk menyajikan soal berbeda tingkat pada *chatbot* dapat dibangun dengan *Chatfuel* sebagai *bot builder*. Platform Channel *Chatbot* dapat dipasang pada *Facebook FanPage Messenger* dengan pertimbangan semua siswa mempunyai akun sebagai penyaji materi dan penyajian item kuis dengan metode OEI sesuai tingkat pemahaman siswa dapat membantu peran pengajar.

Penelitian lebih lanjut disarankan penggunaan kalimat sebagai data gabungan kata kunci dan respon yang lebih bervariasi sehingga dapat digunakan dengan banyak macam keluaran respon *chatbot*. Dengan menggunakan *Machine Learning*, teks masukan dapat diolah juga dapat menjadi respon balik dari *chatbot*. Penggunaan bobot nilai pada setiap jawaban siswa, dan menggabungkan metode yang ada dengan beberapa metode yang lain untuk menambahkan sinonim kata dan respon jawaban dengan *text* maupun *icon* emosional pada sistem databasanya sehingga didapat hasil yang lebih baik dan menarik. Penerapan *chatbot* dapat dilakukan pada mata pelajaran selain PBO dengan konten data respon sesuai materi saat membangun *bot* pada *Chatfuel*.

DAFTAR PUSTAKA

ALENCAR, M. & NETTO, J.M., 2011. Improving Cooperation in Virtual Learning Environments Using Multi-Agent Systems and AIML. IEEE.

A.S., ROSA & SHALAHUDIN, M., 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.

ATHIRA P. M., SREEJA M. & P. C. REGHURAJ., 2013. Architecture of an Ontology-Based Domain-Specific Natural Language

Question Answering System. International Journal of Web & Semantic Technology (IJWesT). Vol.4: 4.

- BAITI, Z.N. & NUGROHO, F., 2013. Aplikasi Chatbot MI3 untuk Informasi Jurusan Teknik Informatika Berbasis Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- HOSANEE, Y. & PANCHOO, S., 2015. An Enhanced Software Tool to Aid Novices in Learning Object Oriented. IEEE.
- IFTAKHAR, S., 2016. Google Classroom: What Works and How?. Journal of Education and Social Sciences, Vol. 3.
- KINCAID, R. & POLLOCK, G., 2017. Nicky: Toward A Virtual Assistant for Test and Measurement Instrument Recommendations. IEEE.
- MADHU, D., JAIN, N., SEBASTIAN, E., SHAJI, S. & AJAYAKUMAR, A., 2017. A Novel Approach for Medical Assistance Using Trained Chatbot. IEEE.
- MORALES, M.L., GONZALES, J.J. & JUAREZ, R.F., 2012. Emotional Dialogue in a Virtual Tutor for Educational Software. Research in Computing Science 56: 19-27.
- PATIL, A., MARIMUTHU, K., RAO, N. & NIRANCHANA, R., 2017. Comparative study of cloud platforms to develop a Chatbot. International Journal of Engineering & Technology. 6 (3): 57-61.
- PRESSMAN, R.S. & MAXIM, B.R., 2015. Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition. NY: McGraw-Hill.
- SHAIKH, A.M.A. & KARALA, Y., 2017. Artificial Intelligence(Chat BoT's). International Journal of Scientific & Engineering Research. Volume 8: Issue 2.
- SOPHAN, M.K. & Kurniawati, A., 2018. Perancangan Aplikasi Learning by Doing Interaktif untuk Mendukung Pembelajaran Bahasa Pemrograman. JTIK.
- SWETA P. LENDE & DR.M.M. RAGHUWANSHI, 2016. Question Answering System on Education Acts Using NLP Techniques. IEEE.
- TANWAR, P., PRASAD, T.V. & DATTA, K., 2014. An Effective Reasoning Algorithm for Question Answering System. Ijacs.
- VUKOVIC, D.R. & DUJLOVIC, I.M., 2016. Facebook Messenger Bots and Their Application for Business. IEEE.
- WIDJAJANTI, K., SAROSA, M. & KUSUMAWARDHANI, M., 2015. Organizing Exercise Items in Mathematics Learning. IJSR.