

PENGEMBANGAN MEDIA *CHATBOT SCAFFOLDING* UNTUK Mendukung PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* SECARA DARING

Sofnidar¹, Khairul Anwar², Parida Anum^{3*}

^{1, 2, 3*} Program Pendidikan Matematika, Universitas Jambi

*Corresponding author. Jl. Lintas Jambi-Ma.Bulian, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

E-mail: paridaanum644@gmail.com^{3*}

Received 09 January 2023; Received in revised form 20 May 2023; Accepted 04 July 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-lematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi koordinat kartesius kelas VIII yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu *analyze, design, development, implementation* dan *evaluation*. Terdapat tiga kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas media *chatbot scaffolding* yaitu 1) valid, kevalidan media diperoleh dari uji validasi oleh ahli materi dan ahli desain. 2) praktis, kepraktisan media di peroleh dari angket praktikalitas guru dan angket praktikalitas siswa dan 3) efektif, keefektifan media di peroleh dari angket respon siswa dan tes hasil belajar siswa. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) hasil persentase kevalidan dari ahli materi 96,36% (sangat valid) dan ahli desain 86,66% (valid); 2) persentase kepraktisan oleh pendidik 72,50% (praktis) dan oleh siswa 75,05% (praktis); 3) persentase keefektifan dilihat dari angket respon siswa 75,09% (efektif) dan Persentase ketuntasan hasil belajar siswa 81,25% (sangat baik).

Kata kunci: *Chatbot, project based learning, scaffolding*

Abstrack

This study aims to produce chatbot scaffolding media with a PjBL model in e-lematika to improve student learning outcomes in class VIII Cartesian coordinat material that is appropriate for use in the learning process. This research is a development research using the ADDIE model which consist of 5 stages, namely analyze, design, development, implementation and evaluation. There are three criteria used to measure the quality of chatbot scaffolding media, namely 1) valid, the validity of the media is obtained from validation tests by material experts and design experts. 2) practical, the practicality of the media is obtained from the teacher's practicality questionnaire and student practicality questionnaire and 3) effective, the effectiveness of the media is obtained from the student response questionnaire and student learning achievement tests. The result of this study indicate that: 1) the result of the percentage validity of material experts are 96.36% (very valid). and design experts are 86.66% (valid); 2) the percentage of practicality by educators is 72.50% (practical) and by students 75.05% (practical); 3) the percentage of the effectiveness seen form the student response questionnaire 75.09% (effective) and the persentageof the completeness of student learning outcomes is 81.25% (very good).

Keywords: *Chatbot, project based learning, scaffolding.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang didasari dengan perkembangan teknologi modern, serta memiliki peran penting dalam berbagai disiplin

dan dapat memajukan daya pikir manusia (Basuki, 2015). Masih banyak sekolah-sekolah di Negara berkembang yang menggunakan strategi mengajar pedagogi tradisional pada proses belajar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

mengajarnya, hal ini ditandai dengan keterpusatan pada guru, kepasifan dalam belajar dan ketergantungan pada penggunaan papan (Bii, 2013).

Dari wawancara yang dilakukan pada salah satu guru matematika SMP N 5 Kota Jambi e-lematika belum pernah digunakan sebelumnya di sekolah tersebut, guru hanya menggunakan aplikasi berupa *google classroom*, sehingga harus mewajibkan setiap siswa mengunduh aplikasi *google classroom*. E-Lematika merupakan singkatan dari e-learning matematika yang dibuat melalui perangkat Moodle. E-Lematika merupakan sebuah platform penyedia kelas virtual dimana pengajar dan peserta ajar bisa berinteraksi secara online. E-lematika sebagai platform bagi siswa untuk mengakses *chatbot*.

Media pembelajaran bisa diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang pikiran sehingga dapat mendorong proses belajar (Asyhari & Silvia, 2016). Media pembelajaran merupakan alat yang dibuat oleh pendidik, yang dipakai oleh siswa guna mempermudah pemahaman konsep dalam proses pembelajaran (Dhamantara, 2021). Penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan berkembang pesat dan antara teknologi AI yang paling populer untuk mendukung kegiatan belajar mengajar adalah *chatbot* (Burkhard, Seufert, Cetto, & Handschuh, 2022). Penggunaan media yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar salah satu media yang dapat mendukung proses pembelajaran pada abad 21 yaitu *chatbot* (Hien, Cuong, Nam, Nhung, & Thang, 2018). *Chatbot* berpotensi dapat digunakan dalam berbagai macam cara dalam situasi pembelajaran. *Chatbot* merupakan mekanisme yang interaktif dibandingkan dengan system *E-Learning* biasa. Siswa dapat terus berinteraksi

dengan bot dalam mengajukan pertanyaan mengenai pembelajaran (Bii, 2013).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran *chatbot*, misalnya media yang dikembangkan oleh (Dwiningtyas, 2021) yaitu mengembangkan media pembelajaran pendidikan agama islam berbasis *line chatbot* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil validasi desain produk media oleh tenaga ahli, mendapatkan persentase sebesar 75% (layak). Validasi dari ahli materi dengan hasil 97.1% (sangat layak). Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa media *chatbot* yang diintegrasikan ke dalam *line* layak dan dapat diterapkan sebagai media pembelajaran. Penelitian kedua yang dilakukan oleh (Dhamantara, 2021) mengembangkan aplikasi *chatbot whatsapp* materi pesawat sederhana. Hasil dari validasi materi pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 96% (sangat layak). Sedangkan hasil keefektifan *chatbot whatsapp* didapat dari nilai hasil pretest dan posttest dengan dengan hasil pre-test mendapat nilai 61.65 sedangkan hasil post-test mendapat nilai 95. Peningkatan hasil belajar yang dialami siswa sebanyak 100% (sangat baik). Maka dapat disimpulkan bahwa media *chatbot* yang diintegrasikan pada *whatsapp* praktis digunakan sebagai media pembelajaran. Media *chatbot* tersebut diintegrasikan dalam sebuah aplikasi perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan diintegrasikan dalam e-learning. E-learning merupakan system pembelajaran yang menggunakan aplikasi web yang dapat diakses dengan web browser (Hadisi, 2015).

Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah *Project Based Learning* (PjBL). PjBL itu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru dengan melibatkan proyek (Kamid, Yuliya, &

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

Muhaimin, 2020). PjBL adalah model yang melibatkan siswa mengerjakan suatu proyek yang berguna untuk memecahkan masalah (Latifah, Fauzia, & Kelana, 2020). PjBL adalah “Proses pembelajaran yang secara langsung melibatkan siswa untuk menghasilkan suatu proyek (Sari & Angreni, 2018). PjBL berusaha untuk mempromosikan proses seperti bertanya, membuat hipotesis, bereksprimen dan membuat kesimpulan (Rahayuningsih & Kamaruddin, 2022). Untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran menggunakan *chatbot* dibutuhkan *Scaffolding*, dimana *scaffolding* merupakan bentuk bantuan yang diberikan kepada siswa (Kurniasih, 2012).

Chatbot merupakan pengembangan aplikasi komputer yang dirancang untuk dapat berinteraksi dengan manusia melalui pesan teks, maupun suara (Yuniar &

Purnomo, 2019). Menurut Chang, Sung, dan Chen, *scaffolding* merupakan bentuk bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa untuk mengatasi kesulitan kognitif siswa (Fatahillah, 2017). Media *chatbot scaffolding* itu merupakan media pembelajaran yang dirancang oleh komputer untuk dapat berinteraksi dengan siswa yang berbasis *scaffolding*.

Peserta didik dengan bantuan bias melakukan lebih dari apa yang mereka bias (Putra, Huda, & Zurweni, 2023). Pemberian bantuan yang diberikan kepada siswa dapat berupa gambar, petunjuk, motivasi, dan peringatan, menguraikan masalah-masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan lain yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri (Hasan, 2015). Adapun skema *scaffolding* dalam *chatbot* pada Tabel 1.

Tabel 1. Skema Scaffolding dalam *Chatbots*

No	Jenis Bantuan	Deskripsi
1	Pemodelan	Menawarkan contoh perumpamaan
2	Penjelasan	Ketentuan tentang detail informasi atau klarifikasi dari guru
3	Pemberian petunjuk	Menyediakan petunjuk atau saran, akan tetapi penyampaiannya tidak termasuk solusi secara penuh
4	Intruksi	guru memberitahukan siswa apa yang harus dilakukan
5	Pertanyaan	Memberikan pertanyaan kepada siswa yang mengharuskan siswa menjawab bertujuan menstimulus kemampuan kognitifnya
6	Feedback	Menyediakan Informasi, tanggapan, umpan balik

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (Branch, 2009). Model pengembangan ADDIE terdiri atas lima langkah, yaitu 1) analisis (*analyze*), tahap yang dilakukan pada tahap analisis yaitu Memvalidasi Kesenjangan Kinerja, menetapkan tujuan, menganalisis karakteristik siswa, menganalisis kurikulum, mengidentifikasi sumber daya yang dioerlukan dan

merencanakan pekerjaan. 2) perancangan (*design*), tahap yang dilakukan pada tahap perancangan yaitu mengidentifikasi spesifikasi e-lematika menggunakan model PjBL dan membuat algoritma dan struktur media. 3) pengembangan (*development*), tahap yang dilakukan pada tahap pengembangan yaitu melakukan uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. 4) implementasi (*implementation*), tahap-tahap yang dilakukan pada tahap implementasi yaitu uji coba lapangan dengan melakukan uji angket respon siswa dan tes hasil belajar siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

dan 5) evaluasi (*evaluation*), *evaluasi dilakukan pada setiap tahap model ADDIE*.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa angket validasi ahli media dan desain, angket respon guru, angket respon siswa dan tes hasil belajar siswa. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis validitas *chatbot* dan analisis kepraktisan *chatbot*. Data validitas *chatbot* diperoleh berdasarkan hasil validasi *chatbot* yang telah dilakukan validator. Validasi *chatbot* diukur dengan menggunakan skala likert lima skala, mulai dari 1, sangat tidak setuju, sampai 5, sangat setuju. Skor yang telah diperoleh berdasarkan penilaian ahli kemudian diubah ke dalam persentase. Persentase ini dihitung dengan menggunakan rumus (1):

$$V_s = \frac{\text{jumlah skor perindikator}}{\text{jumlah skor maksimal indikator}} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah hasil persentase diketahui, tingkat validitas *chatbot* yang dikembangkan kemudian dikelompokkan ke dalam kriteria validitas produk yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Klasifikasi persentase validitas *Chatbot*

No	Kategori	Interval
1	Sangat Valid, dapat digunakan tanpa perbaikan	81%-100%
2	Valid, dapat digunakan dengan perbaikan kecil	61%-80%
3	Cukup Valid, dapat digunakan dengan perbaikan sedang	41%-60%
4	Kurang valid, tidak digunakan	21%-40%
5	Tidak Valid, tidak digunakan	0%-20%

Sumber: (Akbar, 2013)

Data kevalidan *chatbot* diperoleh berdasarkan hasil angket respon siswa. Hasil angket diukur menggunakan skala

likert lima skala yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Skala Penskoran Validasi

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup	3
4	Kurang Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Skor kepraktisan (P) *chatbot* dihitung dengan menggunakan rumus (2). Sedangkan untuk klasifikasi dari hasil uji kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 4.

$$(P) = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 4. Klasifikasi persentase praktikalitas *Chatbot*

No	Kategori	Interval
1	Sangat praktis, dapat digunakan tanpa perbaikan	81%-100%
2	Praktis, dapat digunakan dengan perbaikan kecil	61%-80%
3	Cukup praktis, dapat digunakan dengan perbaikan sedang	41%-60%
4	Kurang praktis, tidak bisa digunakan besar	21%-40%
5	Tidak praktis, tidak bisa digunakan	0%-20%

Sumber: (Akbar, 2013)

Teknik analisis data untuk menghitung persentase skor kepraktisan menggunakan skala likert. Adapun Skala Penskoran ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Skala Penskoran Praktis

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

No	Kategori	Skor
2	Setuju	4
3	Cukup	3
4	Kurang Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Analysis* (Tahap analisis)

Pertama yang dilakukan pada tahap analisis adalah memvalidasi kesenjangan kinerja. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan diperoleh beberapa kesenjangan kinerja yaitu pembelajaran disekolah masih berpusat kepada guru. Tidak adanya pengembangan media pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran.

Langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan. Tujuan dalam pengembangan ini adalah mengembangkan media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-lematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa selama ini siswa menggunakan buku matematika dari kemendikbud sebagai sumber belajar. Siswa telah mempelajari materi prasyarat yang diperlukan dalam penelitian. Berdasarkan hasil ulangan harian, siswa mendapatkan nilai yang cukup baik dapat

dikatakan bahwa kemampuan awal siswa juga cukup baik. Dari segi minat dan motivasi, masih banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika. Hal ini dikarenakan anggapan bahwa matematika itu sulit sudah melekat pada fikiran siswa. Lalu sumber daya yang tersedia di SMP Negeri 5 Kota Jambi. Sumber daya teknologi *non-digital* berupa alat tulis dan papan tulis dan sumber daya teknologi berupa *computer* dan *gadget*. Sumber daya manusia yaitu penulis, guru matematika, siswa kelas VIII, ahli instrumen, ahli materi, dan ahli desain dalam pengembangan media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-lematika. Sumber daya konten yaitu buku matematika dari Kemendikbud dengan kurikulum 2013 revisi 2017. Dan langkah terakhir adalah menyusun rencana kerja.

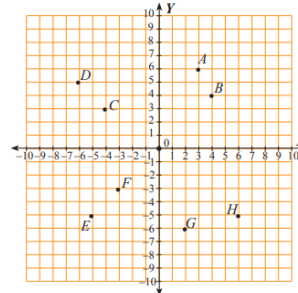
2. *Design* (Tahap Desain)

Pada tahap ini penulis mulai merancang produk yang akan dikembangkan, yakni media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-lematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi koordinat kartesius. Adapun skenario *chatbot* di tunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Skenario *Chatbot Scaffolding*

Sintaks <i>PjBL</i>	Bentuk Bantuan (<i>Scaffolding</i>)	Skenario <i>Chatbot</i>
<i>Start with essential question</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Question</i> • <i>Explanation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y <p>Bot: Tahukah ananda bagaimana cara menentukan dan menjelaskan posisi berdasarkan jaraknya kepada kedua sumbu, baik terhadap sumbu-X maupun terhadap sumbu-Y?</p> <p>Respon Siswa : tidak / ya</p> <p>Bot: Untuk memperjelas pemahaman ananda mengenai cara menentukan dan menjelaskan posisi berdasarkan jaraknya kepada kedua sumbu, baik terhadap sumbu-X maupun sumbu-Y. Titik-titik pada bidang koordinat kartesius memiliki jarak terhadap sumbu -X dan sumbu -Y, coba ananda sekarang amati posisi titik A, B, C, D, E,F,G, dan H</p>

terhadap sumbu $-X$ dan sumbu $-Y$ pada gambar berikut



Dari gambar diatas kita dapat menulis posisi titik-titik, sebagai berikut:

Titik A berjarak 2 satuan dari sumbu $-Y$ dan berjarak 6 satuan dari sumbu $-X$ sehingga didapatkan koordinat titiknya A(2,6)

Titik B berjarak 5 satuan dari sumbu $-Y$ dan berjarak 5 satuan dari sumbu $-X$ sehingga didapatkan koordinat titiknya B(5,5)

Titik C berjarak 4 satuan dari sumbu $-Y$ dan berjarak 3 satuan dari sumbu $-X$ sehingga didapatkan koordinat titiknya C(-4,3)

Titik D berjarak 5 satuan dari sumbu $-Y$ dan berjarak 6 satuan dari sumbu $-X$ sehingga didapatkan koordinat titiknya D(-5,6)

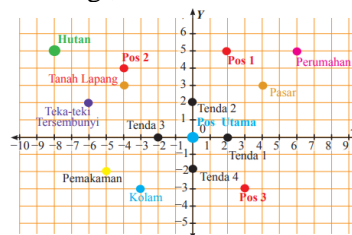
Titik E berjarak 3 satuan dari sumbu $-Y$ dan berjarak 3 satuan dari sumbu $-X$ sehingga didapatkan koordinat titiknya E(-3,-3)

• **Posisi Titik Terhadap Titik Asal (0,0) dan Titik Tertentu (a,b)**

Bot: Tahukah ananda bagaimana caramenentukan posisi titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b)?


Respon Peserta Didik : Tidak/Iya

Bot: Baiklah ananda, Untuk memperjelas pemahaman ananda bagaimana cara menentukan Posisi titik terhadap titik asal berarti melalui titik pangkal (0,0) dan menjadi acuan untuk menentukan titik yang dituju. Sedangkan posisi titik terhadap titik tertentu (a, b) berarti jarak titik tersebut terhadap titik acuannya. Agar lebih memahami lagi, amati masalah di bawah ini.

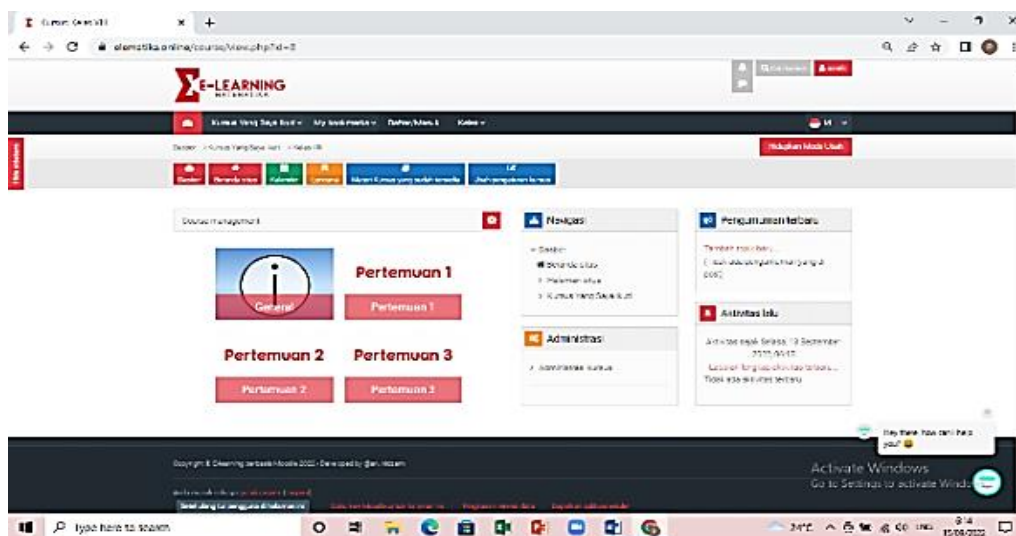


Peta di atas merupakan peta perkemahan

1. Jika pos utama merupakan titik acuan, maka pasar

Sintaks <i>PjBL</i>	Bentuk Bantuan (<i>Scaffolding</i>)	Skenario <i>Chatbot</i>
		<p>akan memiliki koordinat (4, 3) berada di kuadran 1, Jika pos utama merupakan titik acuan, maka tenda 1 akan memiliki koordinat (2, 0) berada di sumbu x Jika pos utama merupakan titik acuan, maka kolam akan memiliki koordinat (-3, -3) berada di kuadran 3, begitupun dengan objek yang lainnya.</p> <p>2. Jika tanah lapang menjadi titik acuan, maka koordinat tenda 4 adalah (4, -5) berada di kuadran 4, Jika tanah lapang menjadi titik acuan, maka koordinat hutan adalah (-4, 2) berada di kuadran 2, begitupun dengan objek lainnya.</p> <p>Bot : Untuk lebih memahami materi ini, silahkan ananda klik dan tonton link vide dibawah ini: https://www.youtube.com/watch?v=15sZhlpWpxk</p> <p>Bot : Baiklah ananda, langkah-langkah melaksanakan tugas proyek materi koordinat kartesius :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carilah peta Negara Indonesia 2. Fotocopy peta Negara Indonesia tersebut 3. Buatlah bidang koordinat kartesius pada fotocopy Negara Indonesia tersebut dengan titik pusat atau titik (0,0) adalah kota banjarmasin, jarak satuannya 1cm 4. Tentukan koordinat titik-titik yang menunjukan kota jambi, kota Palembang, kota medan, kota Jakarta, Yogyakarta, surabaya, samarinda, Pontianak, kendari, ambon, bali, Lombok, ujung pandang 5. Buat laporan dan paparkan hasilnya.
<i>Design project</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Instructions</i> • <i>Giving instructions</i> 	<p>Bot : Baiklah ananda, untuk jadwal pengerjaan proyek ananda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan pertama : penyiapan bahan dan strategi serta pembuatan (3hari) • Pertemuan kedua : presentasi hasil proyek
<i>Create schedule</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Instructions</i> 	<p>Bot : Tahukah ananda bagaimana contoh foto peta Negara Indonesia yang diminta pada langkah proyek 1?</p> <p>Respon Peseta Didik : Tidak/Iya</p> <p>Bot : Baiklah ananda, berikut salah satu gambar yang dimaksud pada langkah 1</p>
<i>Monitoring the students and progress of project</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Question</i> • <i>Giving instruction</i> 	 <p>Bot : Untuk gambar peta Indonesia pada proyek ini yang penting ada gambar 5 pulau Indonesia serta yang cocok dengan langkah 4</p>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>



Gambar 1. Halaman kelas dalam E-lematika

Adapun tampilan media *chatbot scaffolding* dalam e-lematika sebagai berikut:

a. Halaman Kelas

Tampilan dari halaman kelas dapat dilihat pada Gambar 1. Halaman Kelas berisi kegiatan bagian pertemuan yang telah disediakan dan dirancang oleh pengelola. Pada *scene* ini dibuat dengan background warna putih dengan elemen-elemen seperti tombol diberi warna merah. Kemudian gambar bot berwarna putih dan biru yang berada dipojok kanan bawah tempat untuk mengakses *chatbot scaffolding*.

a. Halaman Pertemuan

Pada *scene* ini dibuat dengan background warna putih dan tombol diberi warna merah. Halaman Pertemuan dibuat dalam bentuk *Pop Up* pada Halaman Kelas. Setiap Halaman Pertemuan berisi pendahuluan, ppt setiap pertemuan kegiatan inti setiap pertemuan dan penutup. Pendahuluan setiap pertemuan (berisi orientasi, apersepsi, motivasi dan pemberi acuan. Kegiatan inti pertemuan 1 (berisi tahap pertama dari model pembelajaran *PjBL*), kegiatan inti pertemuan 2 (berisi tahap kedua sampai tahap keempat dari model pembelajaran *PjBL*)

dan kegiatan inti pertemuan 3 (berisi tahap kelima sampai tahap terakhir dari model pembelajaran *PjBL*). Penutup setiap pertemuan (berisi refleksi, umpan balik dan tindak lanjut). Kemudian gambar bot berwarna putih dan biru yang berada dipojok kanan bawah tempat untuk mengakses *chatbot scaffolding*.

b. Halaman pendahuluan dalam e-lematika

Pada *scene* pendahuluan disetiap pertemuan dalam e-lematika ini diisi dengan orientasi, apersepsi, motivasi serta pemberi acuan.

c. Halaman Kegiatan Inti dalam e-lematika

Pada *scene* kegiatan inti ini berisi beberapa sintaks model *PjBL* yaitu menentukan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memantau siswa dalam kemajuan pengerjaan proyek, penilaian hasil dan evaluasi pengalaman.

d. Halaman Penutup dalam e-lematika

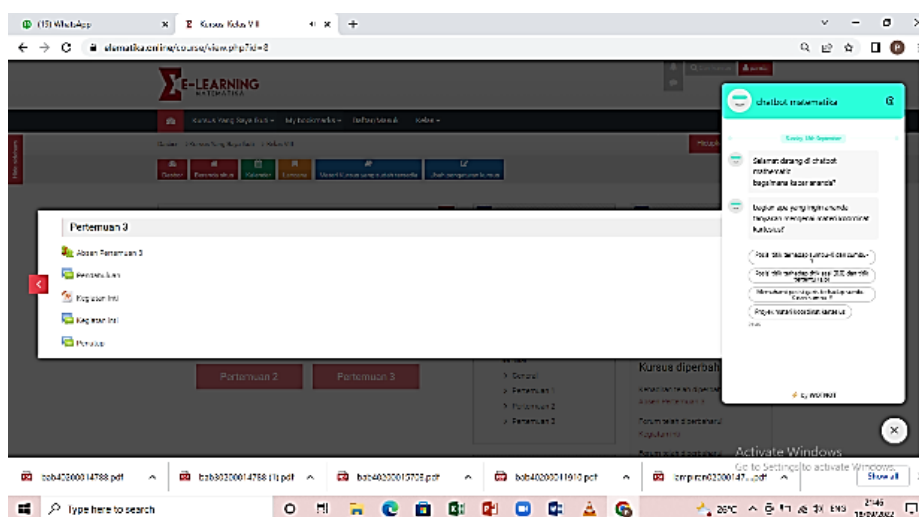
Pada *scene* penutup disetiap pertemuan dalam e-lematika ini berisi dengan refleksi mengenai proses pembelajaran, umpan balik serta tindak lanjut.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

e. Halaman *chatbot scaffolding* dalam e-lematika

Halaman *chatbot scaffolding* dalam e-lematika dapat dilihat pada Gambar 2. Pada *scene chatbot scaffolding* ini dibuat dengan background warna putih dan bagian atas *chatbot scaffolding* berwarna biru dan disertai dengan tulisan “*chatbot matematika*”. Halaman *chatbot scaffolding* ini dibuat dalam bentuk *Pop Up* pada Halaman Kelas. *Chatbot Scaffolding* dibuat dua versi, halaman *chatbot scaffolding* berisi 4 bagian : 1) posisi titik terhadap sumbu-X dan sumbu-Y (versi pertama berisi materi menentukan posisi titik terhadap sumbu x dan y dan versi kedua isi dari versi pertama dilengkapi

dengan pemahaman empat kuadran dalam koordinat kartesius), 2) posisi titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b) yaitu versi pertama berisi materi menentukan posisi titik terhadap titik asal dan versi kedua isi dari versi pertama dilengkapi dengan pemahaman menentukan posisi titik terhadap titik tertentu, 3) memahami posisi garis terhadap sumbu-X dan sumbu-Y (versi pertama berisi materi menentukan posisi garis terhadap sumbu X dan versi kedua isi dari versi pertama dilengkapi dengan pemahaman menentukan posisi garis terhadap sumbu y dan 4) proyek dalam materi koordinat kartesius.



Gambar 2 Halaman *Chatbot Scaffolding* dalam E-lematika

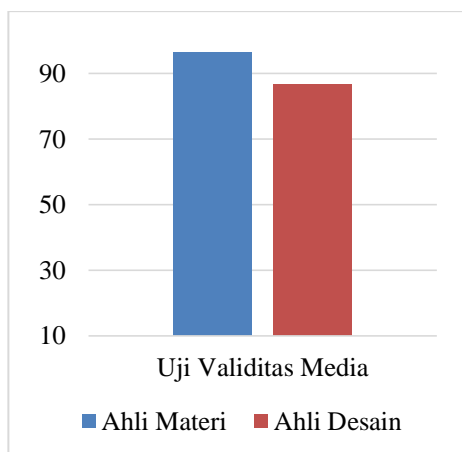
3. Development (Tahap Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan media *chatbot*, media *chatbot* dibuat menggunakan platform *wot.not*. kemudian diintegrasikan dalam E-lematika. *Chatbot* dibuat untuk mendukung pembelajaran dengan model *PjBL*. Pada tahap pengembangan ini juga dilakukan validasi uji kualitas *chatbot*. Didalam validasi uji kualitas media terbagi kedalam beberapa tahapan yaitu uji kevalidan, uji kepraktisan dan uji keefektifan.

1) Uji kevalidan

Pada uji kevalidan dilakukan validasi media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-lematika yang terdiri dari validasi materi dan desain. Validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 96,36% dengan kriteria sangat valid sedangkan validasi desain diperoleh persentase sebesar 86,66% dengan kategori sangat valid. Adapun kategori kevalidan disajikan pada Gambar 3.

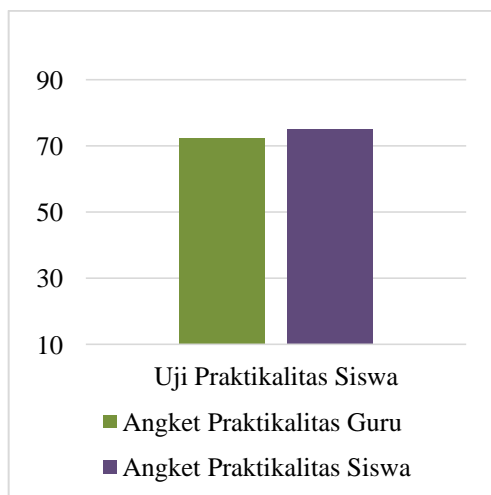
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>



Gambar 3 Hasil uji kevalidan media

2) Uji kepraktisan

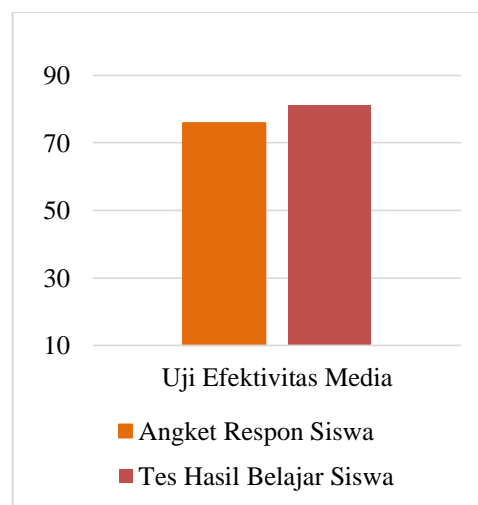
Pada uji kepraktisan diberikan dilakukan uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Adapun instrumen yang digunakan pada uji kepraktisan ini adalah angket respon guru dan angket respon siswa. Dari pemberian angket respon guru diperoleh tingkat kepraktisan dari media *chatbot* yang dikembangkan adalah 72,50% dengan kategori praktis. Sedangkan hasil dari pemberian angket respon siswa dari 9 siswa diperoleh tingkat kepraktisan dari media yang dikembangkan adalah 75,05% dengan kategori praktis, dan kategori kepraktisan di sajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil uji kepraktisan media

3) Uji keefektifan

Pada uji keefektifan diberikan angket respon siswa dan soal pretes dan postes untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Untuk kriteria efektif dilihat dari hasil angket respon siswa dan tes hasil belajar. Tingkat keefektifan berdasarkan hasil angket respon siswa adalah 75,09% (efektif) dan berdasarkan tes hasil belajar siswa adalah 81,25% dengan KKM mata pelajaran matematika yaitu 75. Dari hasil analisis menggunakan *N-Gain* diperoleh bahwa dari 32 siswa terdapat 3 siswa yang mengalami peningkatan belajar dengan memenuhi kriteria tinggi, 21 siswa dengan peningkatan belajar dengan kriteria sedang dan 5 siswa dengan peningkatan belajar kriteria rendah. Dengan demikian berdasarkan data hasil perhitungan *N-Gain*, media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-matika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi koordinat kartesius kelas VIII telah memenuhi kriteria keefektifan. Hal ini sesuai dengan pendapat {Formatting Citation} bahwa kemenarikan tampilan fisik sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran sehingga juga berpengaruh pada hasil belajar. Adapun kategori kevalidan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Hasil uji keefektifan media

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

4. Tahap *Implement* (Implementasi)

Tahap implementasi produk melibatkan siswa sebanyak 32 siswa kelas VIII A SMP Negeri 5 Kota Jambi. Kegiatan ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan.

5. Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap ini dilakukan pada setiap tahapan, Hasil evaluasi pada setiap tahap adalah: (1) tahap analisis yakni analisis kurikulum, kesenjangan kinerja, tujuan, kebutuhan dan karakteristik siswa serta analisis sumber daya yang tersedia. Dalam tahap penulis memberikan beberapa pertanyaan kepada salah satu guru matematika di kelas VIII SMP Negeri 5 Kota Jambi dan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Kota Jambi untuk mengetahui karakteristik, kesenjangan kinerja serta sumber daya yang tersedia. (2) tahap desain yakni membuat rancangan awal dari produk yang akan dibuat, berupa media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam hal ini penulis mendapat banyak masukan dari dosen pembimbing mengenai rancangan dari produk tersebut, agar menghasilkan rancangan media *chatbot scaffolding* yang sesuai dengan yang diinginkan. (3) tahap pengembangan, pada tahap ini penulis mulai mengembangkan produk berupa media *chatbot scaffolding* dengan model *PjBL* dalam e-matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang kemudian dilakukan validasi oleh tim ahli, dan dari hasil validasi yang dilakukan terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki mulai dari materi hingga desain media *chatbot scaffolding*.

SIMPULAN DAN SARAN

Produk media *chatbot scaffolding* yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini mengikuti proses dari

model ADDIE (*analyze, design, development, implementation dan evaluation*). Media *chatbot scaffolding* yang dikembangkan ini layak digunakan karena memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Pada analisis validasi ahli materi dan desain diperoleh persentase masing-masing sebesar 96,36% (sangat valid) dan 86,66% (sangat valid). Untuk analisis angket respon guru dan siswa masing-masing diperoleh persentase sebesar 72,50% (praktis) dan 75,05% (praktis). Sedangkan untuk hasil analisis N-Gain dari pemberian soal pre-test dan pos-test diperoleh rata-rata peningkatan siswa dengan kriteria “Sedang”.

Adapun saran yang untuk penelitian selanjutnya yaitu agar dapat mengembangkan media pembelajaran berupa *chatbot* dengan menggunakan platform yang lain, hal ini disarankan guna membuat media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dan variasi lainnya untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih baik dan menarik minat siswa sehingga dapat membuat siswa tertarik dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu*. 05(April), 1–13. <https://doi.org/10.24042/jpifalbirun.i.v5i1.100>
- Basuki, K. H. (2015). Pengaruh Kecerdasan Spiritual dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(2), 120–133. <https://doi.org/10.30998/formatif.v>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

- 5i2.332
- Bii, P. (2013). Chatbot technology: A possible means of unlocking student potential to learn how to learn. *Educational Research*, 4(2), 218–221.
- Branch, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Spinger USA.
- Burkhard, M., Seufert, S., Cetto, M., & Handschuh, S. (2022). Educational Chatbots for Collaborative Learning: Results of a Design Experiment in a Middle School. *Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, CELDA 2022*, (Celda), 209–218. https://doi.org/10.33965/celda2022_2022071027
- Dhamantara, Y. (2021). Pengembangan Aplikasi Chatbot Whatsapp Materi Pesawat Sederhana Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 2013–2015.
- Dwiningtyas, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Line Chatbot Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Gedangan Sidoarjo *JPGSD*, 10(1), 1–130.
- Fatahillah. (2017). Berpikir Matematis (Matematika Untuk Semua). *Procediamath*, 8(1), 40–51.
- Hadisi, L., & Muna, W. (2015). Pengelolaan teknologi informasi dalam menciptakan model inovasi pembelajaran (e-learning). *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 8(1), 117-140.
- Hasan, B. (2015). Penggunaan Scaffolding Untuk Mengatasi Kesulitan Menyelesaikan Masalah Matematika. *APOTEMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(1), 88–98. <https://doi.org/10.31597/ja.v1i1.169>
- Hien, H. T., Cuong, P. N., Nam, L. N. H., Nhung, H. L. T. K., & Thang, L. D. (2018). Intelligent assistants in higher-education environments: The FIT-EBOt, a chatbot for administrative and learning support. *ACM International Conference Proceeding Series*, 69–76. <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>
- Kamid, Yuliya, S., & Muhaimin. (2020). Pengembangan Modul Panduan Guru Matematika Dalam Mendesain Pembelajaran Pjbl Berbasis Budaya Jambi. *Aksioma*, 9(2), 424–432.
- Kurniasih, A. W. (2012). Scaffolding sebagai alternatif upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 113-124.
- Fauzia, N. L. U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(4), 596-603.
- Putra, Y., Huda, Ni., & Zurweni. (2023). Kesalahan Konstruksi Konsep Matematika Berdasarkan Teori Apos Pada Materi Program Linier dan Pemberian Scaffolding. *Aksioma*, 12(1), 1628–1638.
- Rahayuningsih, S., & Kamaruddin, R. (2022). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Affective Mathematics Engagement. *Aksioma*, 11(4), 3790–3805.
- Resiani, N. K., Agung, A. A. G., & Jam-

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7017>

- pel, I. N. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran IPS Siswa kelas VII Semester genap di SMP N 7 singaraja Tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal Edutech Undiksha*, 3(1).
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) upaya peningkatan kreativitas mahasiswa. *Jurnal Varidika*, 30(1), 79-83.
- Y Yuniar, E., & Purnomo, H. (2019). Implementasi Chatbot" Alitta" Asisten Virtual Dari Balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 13(1), 24-35.