

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Pembelajaran dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan tentunya memiliki tingkat kesulitan dan tantangannya masing-masing. Minat seorang siswa dalam pembelajaran dan metode yang diberikan oleh pengajar tentu akan mempengaruhi hasil belajar siswa [1]. Metode pembelajaran dari waktu ke waktu mengalami perubahan seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih [2]. Hal tersebut menjadi sebuah tantangan tersendiri untuk membuat sebuah inovasi dari metode pembelajaran yang sudah berubah menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ). Salah satu pelajaran yang dianggap susah untuk diimplementasikan pada pembelajaran jarak jauh adalah matematika [3]. Hal ini dikarenakan pelajaran matematika dianggap pembelajaran yang sulit dan kurang menarik bagi siswa, hal tersebut berdasar pada sebuah teori Piaget [4]. Teori Piaget [4] menjelaskan bahwa siswa pada umur 7-12 tahun sangat sulit untuk memahami matematika yang bersifat abstrak. Hal ini terlihat dalam sulitnya pembelajaran yang awalnya pembelajaran konvensional secara langsung berubah menjadi pembelajaran jarak jauh (PJJ) dikarenakan adanya pandemi COVID-19 [5]. Pada pembelajaran daring yang dilakukan selama pandemi, banyak siswa yang kurang mengerti dan memahami pelajaran matematika [3]. Hal ini disebabkan, tidak semua guru mampu memanfaatkan teknologi dengan baik untuk memaksimalkan proses pembelajaran dan guru dituntut untuk memberikan pembelajaran secara kreatif dalam pengembangan pembelajarannya [6]. Untuk mendukung pembelajaran tersebut diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan materi yang diajarkan oleh pengajar [7]. Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran matematika, adalah media pembelajaran dengan agen pedagogis [5].

Agen pedagogis berguna untuk pembelajaran online karena agen pedagogis mampu beradaptasi dengan baik, fleksibel, realistis dengan menyesuaikan bentuk yang diinginkan sehingga mampu memberikan pengaruh baik untuk tujuan pendidikan [8]. Agen pedagogis memiliki beberapa bentuk pada penerapannya dalam bidang pembelajaran, antara lain berupa suara, karakter-2D, karakter-3D dan manusia. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk agen pedagogis dengan menggunakan model *Animated Pedagogical Agent* (APA) diantaranya pada pembelajaran "*English Present Perfect Tense*" yang ditujukan untuk jenjang pendidikan menengah dan "*English Vocabulary*" untuk jenjang Sekolah Dasar (SD), "bimbingan belajar cerdas dengan dukungan emosional dan motivasi" untuk Pendidikan menengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode APA berhasil meningkatkan kinerja siswa dalam pembelajarannya, meningkatkan nilai test siswa dan meningkatkan hasil afektif dari siswa [9][10][11].

Terdapat penelitian dari penerapan agen pada pelajaran matematika, yaitu wayang outpost [12] dan pengajaran matematika sekolah dasar [13]. Wayang Outpost berfokus pada masalah geometri, dan menggunakan multimedia berbasis web untuk mengkomunikasikan konsep kepada siswa [12] penelitian ini menyimpulkan kesulitan dalam pengembangan sistem untuk tes prestasi. Untuk penelitian matematika sekolah dasar [13] berfokus pada pembangunan sistem pembelajaran dengan agen pedagogis untuk sekolah dasar kelas 6. Penelitian ini menyimpulkan agen pedagogis memberikan efek pembelajaran yang berguna untuk siswa, namun desain agen (*figure*) harus ditingkatkan untuk menarik siswa dalam pembelajarannya [13].

Pada perancangan aplikasi pembelajaran matematika dengan *Animated Pedagogical Agent* dirancang menggunakan konsep perancangan *Rational Unified Process* dan desain agen menggunakan scaffolding metakognitif sebagai pendekatan dalam pembelajaran dengan siswa. *Rational unified process* dipilih untuk pengembangan perangkat lunak karena mendukung proses pengulangan dalam pengembangan *software* dengan berorientasi objek dan umumnya sering digunakan dalam web [14]. Dari hasil desain aplikasi nanti diujikan di sekolah untuk menganalisis keefektifan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika dengan menggunakan model *Animated Pedagogical Agent* berbasis 2D (2 dimensi), dengan pendekatan penelitian eksperimen menggunakan metode eksperimen desain *Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Designs* dengan tambahan angket sebagai pengujian keefektifan dari agen pedagogis. Hasil penelitian agen pedagogis ini diharapkan dapat memberikan solusi permasalahan pembelajaran matematika khususnya di tingkat SD, dan umumnya bisa diterapkan dalam mata pelajaran lain

Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat rumusan masalah yang diangkat yaitu : Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat rumusan masalah yang diangkat yaitu : bagaimana membangun *Animated Pedagogical Agent* (APA) untuk pembelajaran matematika pada tingkat Sekolah Dasar dengan menggunakan metode Scaffolding metakognitif, bagaimana dampak dari hadirnya agen pedagogis dalam mata pelajaran matematika untuk sekolah dasar terhadap hasil belajar siswa dan apakah agen pedagogis dengan pendekatan scaffolding metakognitif berdasarkan eksperimen desain *Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Designs* efektif untuk diterapkan.

Pada penelitian ini terdapat batasan untuk memaksimalkan tujuan utama dan tidak terlalu melebar dalam pembahasan yang akan diteliti. Batasan dari penelitian ini adalah : sampel yang diteliti yaitu siswa sekolah dasar kelas 5 yang mengikuti pembelajaran matematika, Teknik *scaffolding metacognitive* digunakan sebagai metode dan pendekatan agen pedagogis dengan siswa, hanya berfokus pada satu materi dalam pembelajaran matematika yaitu materi bangun ruang dan agen dirancang dalam tampilan 2D berupa karakter sebagai asisten dalam pembelajaran

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan desain *Animated Pedagogical Agent* untuk pembelajaran *E-Learning* matematika pada tingkat sekolah dasar dengan metode Scaffolding metakognitif, untuk mengetahui perbandingan agen pedagogis dalam pembelajaran *E-Learning* matematika pada tingkat sekolah dasar terhadap hasil belajar siswa, untuk menguji seberapa efektif agen pedagogis dengan teknik *Scaffolding* Metakognitif diterapkan pada Sekolah Dasar.

Organisasi Tulisan

Bagian pertama dari laporan ini merupakan pendahuluan dimana berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan Batasan masalah. Bagian kedua berisi studi terkait penelitian. Bagian ketiga memaparkan alur perancangan, desain sistem, Teknik pengambilan data dan analisis yang digunakan. Bagian keempat berisi hasil desain aplikasi, hasil eksperimen dan analisis data. Bagian terakhir berisi kesimpulan serta saran yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.