

Sistem Informasi Pemantauan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Menggunakan Pendekatan Design Thinking

Early Childhood Education Monitoring Information System (PAUD) Using a Design Thinking Approach

Cut Fiarni¹, Yosi Yoanata², Immanuel Fellita Maranatha³

^{1,2,3} Departemen Studi Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung, Indonesia

¹ cutfiarni@ithb.ac.id, ² yosi@ithb.ac.id, ³ fellita.maranatha@gmail.com

Abstract

PAUD Permata Tunas Daud is one of the early childhood education schools in East Java. As an early childhood education institution, communication between the school and parents regarding monitoring progress of students is very much needed; that's why Permata Tunas Daud PAUD implements two-way communication with a communication book run every week. However, physical books that frequently change hands carry a risk of loss and damage. In addition, the existing document form contains only some of the information one wishes to receive and convey. Therefore, this study aims to develop a system to help share teachers' knowledge with parents. This research used the waterfall method for software development and design thinking for problem collection. After the analysis, a solution for making an information system is determined with several features, such as an assessment element carried out by the teacher; this feature facilitates the teacher to create information on child development, which will later be displayed to parents. The system also provides an announcement feature for teachers to share knowledge with parents to support children's growth. After the software is developed, the system will be tested with two testing methods, namely black box testing and testing the user with User Acceptance Testing (UAT). Based on the UAT that has been carried out, it is found that each test has produced a value greater than or equal to 80%, so it can be concluded that the system succeeded in getting good scores from all aspects and for each user.

Keywords: PAUD; design thinking, monitoring progress, Information System, UAT

Abstrak

PAUD Permata Tunas Daud merupakan salah satu sekolah pendidikan anak usia dini di Jawa Timur. Sebagai sebuah lembaga pendidikan anak usia dini, komunikasi antara pihak sekolah dan orang tua atau wali murid sangat diperlukan, karena itu PAUD Permata Tunas Daud menerapkan komunikasi dua arah dengan buku komunikasi yang telah dijalankan setiap minggunya. Namun, buku yang berbentuk fisik dan sering berpindah tangan memiliki resiko kehilangan dan kerusakan. Selain itu, bentuk dokumen yang ada tidak memuat seluruh informasi yang ingin diterima dan disampaikan. Karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada orang tua. Penelitian ini dilakukan dengan metode *waterfall* untuk pengembangan perangkat lunak dan *design thinking* untuk pengumpulan masalah. Setelah analisis dilakukan, ditetapkan solusi pembuatan sistem informasi dengan beberapa fitur seperti fitur penilaian yang dilakukan oleh guru, fitur ini memfasilitasi guru untuk membuat informasi perkembangan anak yang nantinya ditampilkan kepada orang tua. Sistem juga memberikan fitur pengumuman yang dibuat oleh guru untuk membagikan informasi kepada pihak orang tua guna mendukung perkembangan anak. Setelah perangkat lunak dikembangkan, sistem akan diuji dengan dua metode pengujian yaitu *black box testing* dan pengujian kepada *user* dengan *User Acceptance Testing* (UAT). Berdasarkan UAT yang telah dilakukan, didapatkan bahwa setiap pengujian telah menghasilkan nilai lebih besar atau sama dengan 80% sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil mendapatkan nilai baik dari segala aspek dan pada setiap *user*.

Kata kunci: PAUD, design thinking, pemantauan Pendidikan anak, Sistem Informasi, UAT

1. Pendahuluan

Rekayasa kebutuhan sistem yang efektif merupakan aktivitas penting dalam proyek pengembangan perangkat lunak yang intensif. Metode *design thinking* yang berpusat pada tahapan manusia berpikir, dianggap sebagai cara yang efektif untuk melengkapi

aktivitas tersebut dalam merancang sistem yang inovatif [1]. Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait pemanfaatan *Design Thinking* pada Rekayasa pengembangan perangkat lunak terutama pada tahapan analisis kebutuhan sistem [2], [3], [4]. Namun, dalam penjelasannya, sebagian besar dari penelitian tersebut

masih belum detail dalam menjelaskan kombinasi keduanya di dalam implementasi suatu proyek pengembangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memberi penjelasan penerapan integrasi metode *design thinking* dengan model *waterfall* dalam rekayasa perangkat lunak, sesuai kebutuhan organisasi, dalam hal ini diterapkan pada manajemen PAUD sebagai salah satu fondasi Pendidikan di Indonesia.

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dilakukan pada usia anak hingga 6 tahun, dimana anak berada pada masa perkembangan yang sangat pesat [5]. Sehingga keberadaan PAUD yang sangat penting dalam pendidikan anak di usia dini di Indonesia, khususnya untuk menghadapi Indonesia emas. Meskipun begitu, durasi anak berada di PAUD hanyalah berkisar 120 menit hingga 900 menit dalam satu minggu. Anak lebih banyak menghabiskan waktu bersama dengan orang tua atau wali murid. Oleh karena itu, keluarga juga menjadi bagian penting dalam menstimulasi aspek perkembangan agar kompetensi dan karakter dapat berkembang sesuai yang diharapkan. Oleh karena itu, kemitraan bukan hanya menjadi instrumen untuk menjalin hubungan antara sekolah dan orang tua namun juga merupakan suatu ikhtiar untuk melibatkan orang tua dalam aktivitas berbagi pengalaman dan pengetahuan antar orang tua [6]. Peran orang tua pada PAUD sangat dibutuhkan bahkan lebih dari jenjang pendidikan lainnya. Orang tua perlu memantau setiap perkembangan anak selama di sekolah dan melanjutkan pengajaran di rumah secara informal.

PAUD Permata Tunas Daud adalah salah satu pendidikan usia dini yang ada di Lumajang, Jawa Timur. PAUD Permata Tunas Daud telah memahami bagaimana orang tua berperan penting dalam pendidikan usia dini anak dan memahami bahwa diperlukan komunikasi yang jelas antara orang tua dan guru agar orang tua dapat memantau bagaimana perkembangan anaknya dengan lebih baik. Melihat kebutuhan tersebut, PAUD Permata Tunas Daud telah menerapkan komunikasi rutin antara guru dengan orang tua yang dilakukan untuk menyampaikan hasil perkembangan anak. Hasil perkembangan tersebut disampaikan sesuai dengan peraturan pemerintah yang ada yaitu dilaporkan secara tatap muka kepada orang tua maksimalnya 6 bulan sekali yang mana laporan tersebut dilakukan PAUD Permata Tunas Daud dalam bentuk rapor yang dibagikan tiap akhir semester [7]. PAUD Permata Tunas Daud juga memberikan laporan tertulis setiap minggu kepada orang tua dengan menggunakan *communication book*. Selain melakukan pencatatan laporan mingguan, guru di PAUD Permata Tunas Daud memiliki kewajiban untuk membuat laporan hasil perkembangan anak secara harian dalam dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH). Selanjutnya di setiap akhir minggu, guru harus kembali mengevaluasi perkembangan anak pada laporan harian untuk pembuatan *communication book*.

Proses evaluasi kembali tersebut harus dilakukan secara manual oleh guru karena tidak adanya integrasi antara laporan harian atau RPPH dengan laporan mingguan. Masalah belum adanya integrasi antar dokumen juga membuat guru kesulitan dalam merangkumkan perkembangan anak pada rapor, karena harus membuka *file* laporan harian dan mingguan satu persatu dari hari atau minggu pertama sampai hari atau minggu terakhir.

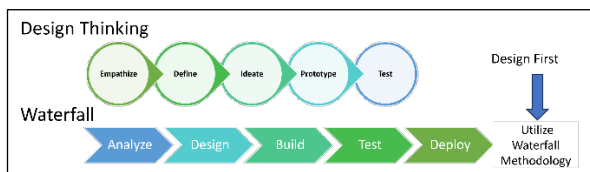
Oleh karena itu, Pada penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan Sistem Informasi Pemantauan Pendidikan Anak Usia Dini. Sistem usulan tersebut bertujuan untuk membantu proses pemantauan dan komunikasi mengenai laporan perkembangan anak oleh orang tua maupun pihak sekolah. Selain membantu dalam pelaporan perkembangan yang cepat dan mudah, sistem juga diharapkan dapat menyimpan setiap aktivitas anak dalam *database* agar mengurangi resiko kehilangan dan kerusakan yang dapat terjadi saat pencatatan perkembangan dilakukan secara terintegrasi. Selama siklus hidup pengembangan perangkat lunak, tim pengembangan diharapkan memahami sepenuhnya kebutuhan pelanggan [8]. Disamping itu, penerapan teknologi baru memerlukan sejumlah besar modal sumber daya manusia, finansial, dan waktu [9]. Oleh karena itu pengembangan sistem usulan ini dilakukan dengan mengintegrasikan pendekatan *design thinking* dan *waterfall model*.

2. Metodologi Penelitian

Dalam mengatasi masalah yang ada, dilakukan pengembangan sistem dengan menggunakan metode *waterfall* yang dengan dibantu *design thinking* sebagai pengumpulan masalah. Meskipun metode *waterfall* memiliki langkah-langkah yang serupa dengan *design thinking*, tapi terdapat penekanan pada empati dan perancangan yang berpusat pada kebutuhan manusia. Oleh karena itu, organisasi yang memiliki kebutuhan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dikembangkan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi organisasi. Integrasi *design thinking* dan *waterfall* model tersebut terutama terjadi pada tahapan analisis dan perancangan [10]. Gambar 1 menunjukkan integrasi dan hubungan kedua metode tersebut. *Design thinking* akan dilakukan terlebih dahulu untuk mengumpulkan dan memahami masalah. Terdapat 5 tahapan dalam *design thinking* yang diterapkan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut [11] : *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype* dan *Testing*.

Pada fase *Empathize*, Identifikasi masalah dilakukan dengan pendekatan pada pengguna sistem, tahapan ini dilakukan dengan observasi atau pengamatan langsung di tempat serta wawancara dan diskusi dengan anggota sekolah yang terlibat seperti kepala sekolah, orang tua, dan guru pengajar. Selanjutnya pada fase kedua dilakukan interpretasi masalah yang didapat dari tahapan sebelumnya serta menentukan masalah inti yang akan diidentifikasi. Hal tersebut dilakukan

dengan pembuatan *ishikawa diagram* dan *gap analysis*. *Ishikawa diagram* menampilkan masalah yang harus diselesaikan dalam penelitian sedangkan *gap analysis* menampilkan masalah yang ada serta harapan penyelesaian terhadap masalah tersebut. Pada tahapan *Ideate*, semua ide-ide berdasarkan informasi masalah dari dua tahap sebelumnya dirumuskan lebih lanjut. Tahapan *ideate* dilakukan dengan pembuatan *Input Process Output Diagram*. Selanjutnya dari diagram tersebut diditilkan atribut data yang akan digunakan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD). Serta *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan aliran data yang terjadi. Selanjutnya pada tahapan *Prototype* dilakukan dengan merancang *prototype* sebagai representasi visual dari ide yang menjadi solusi berdasarkan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Tahapan terakhir adalah *Testing*, pada tahapan ini pengujian *prototype* dilakukan untuk mengetahui jika terdapat suatu masalah atau terdapat hal yang harus disempurnakan kembali. Uji tersebut dapat dilakukan langsung kepada pengguna sistem untuk mendapatkan umpan balik kebermanfaatannya sistem usulan.

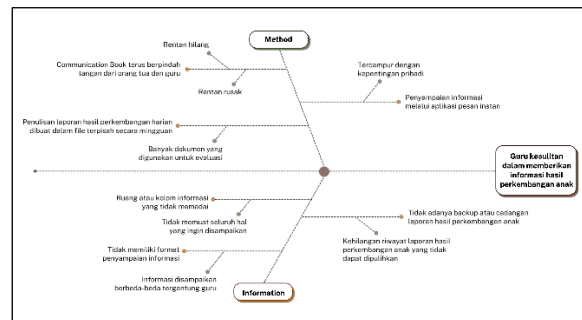


Gambar 1. Design Thinking dan Waterfall Methodology

Setelah proses design thinking dilakukan, dilanjutkan dengan pengembangan perangkat lunak dengan metode *waterfall* dengan 5 tahapan sebagai berikut [12]: *Requirement Analyst*, *Design*, *Implementation*, *Testing*, dan *Maintenance*. Tahapan *Requirement Analyst* dilakukan agar pengembang dapat mengetahui kebutuhan pengguna dengan cara memahami data dan informasi yang tersedia. Dalam tahapan ini dilakukan tahapan dari *design thinking* yaitu observasi, wawancara dan diskusi (*emphatize*) dan membuat *ishikawa diagram* serta *gap analysis* (*define*). Proses tahapan *Design* dilakukan dengan menyiapkan kebutuhan dalam pengembangan seperti data yang digunakan kemudian dilanjutkan dengan menguraikan logika pemrograman. Tahapan ini dilakukan dengan pendekatan *design thinking* yaitu menyiapkan kebutuhan perangkat lunak seperti data yang akan digunakan dan aliran data yang ada (*ideate*). Kemudian, proses desain dilanjutkan dengan pembuatan representasi visual dari ide atau solusi yang ditetapkan yaitu dengan *prototype*. Selain itu, tahapan ini juga menjelaskan logika dari pemrograman yang dilakukan yaitu dengan *listing program* atau *pseudocode*.

Tahap *implementation* pada metode *waterfall* adalah tahap saat pemrograman mulai dilakukan. Tahapan ini dilakukan dengan penulisan *code* (*coding*). Tahapan selanjutnya adalah *Testing*. Pengujian dilakukan dengan *black box testing* terhadap setiap modul yang ada serta dilakukan juga pengujian *user acceptance testing* (UAT). Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah sistem telah sesuai dengan harapan atau keinginan dari pengguna. Tahapan terakhir pada metode *waterfall* adalah tahapan *Operation & Maintenance*. Proses pemeliharaan yang dilakukan adalah proses memperbaiki *error* atau *bug*, peningkatan kinerja aplikasi hingga penambahan fungsi atau fitur. Tahapan *maintenance* terhadap sistem informasi perkembangan anak pada PAUD Permata Tunas Daud akan dilakukan di luar penelitian setelah sistem dipergunakan oleh sekolah.

Pendekatan *design thinking* pada pengembangan sistem informasi telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya [13] [11]. Hal yang membedakan dengan penelitian ini adalah, fokus dari penelitian ini mengintegrasikan pendekatan *design thinking* dan *waterfall* untuk meningkatkan penerimaan sistem berdasarkan aspek *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy* dan *Behavioral Intention*. Ketiga aspek ini akan diukur menggunakan User Acceptance Test (UAT).

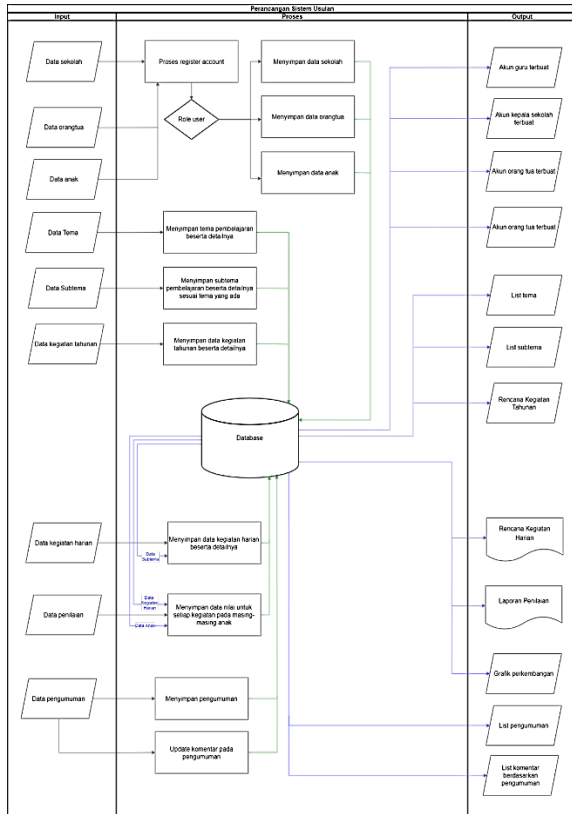


Gambar 2. Analisis Permasalahan dan Kebutuhan Sistem Usulan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Requirement Analysis

Fokus masalah yang akan dibahas berpusat pada guru yang mengalami kesulitan untuk menyampaikan informasi perkembangan anak. Mengetahui fokus masalah bukanlah hal yang cukup untuk melakukan pencarian solusi, perlu dilakukan analisis masalah lebih lanjut untuk mengetahui sumber atau akar penyebab masalah. Metode yang digunakan untuk melakukan analisis adalah *ishikawa diagram*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2, sehingga terlihat permasalahan dari aspek metodologi dan Informasi. Setelah memahami permasalahan yang dialami oleh PAUD Permata Tunas Daud sesuai dengan pernyataan narasumber pada wawancara, dilakukan pendefinisian kembali permasalahan dengan tabel *gap analysis* yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut.



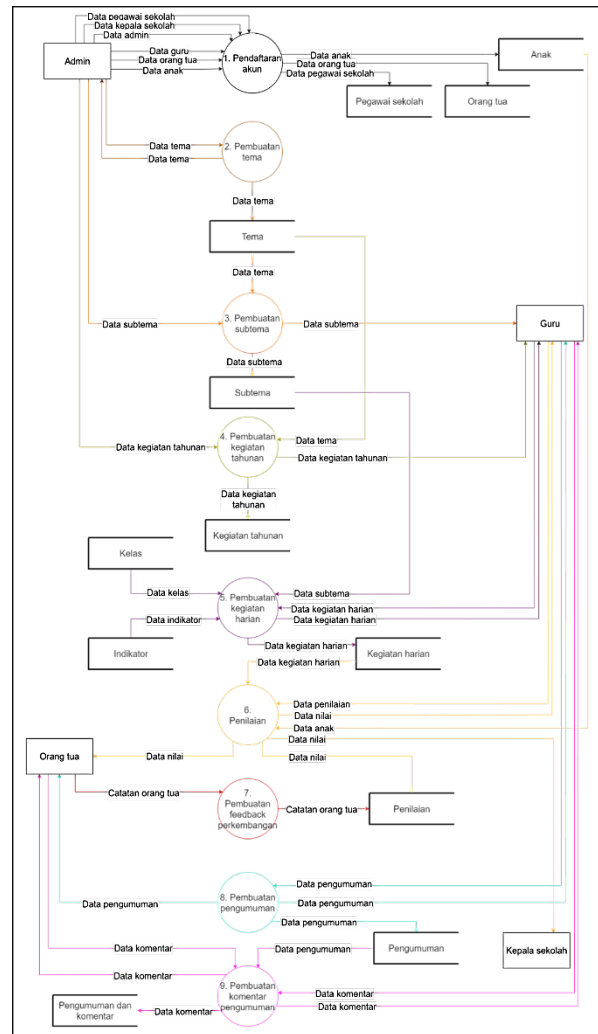
Gambar 3. Input Process Output Diagram

Tabel 1. Gap Analysis

	Keadaan Saat Ini	Keadaan yang Ingin Dicapai
Metode	<ul style="list-style-type: none"> Resiko kehilangan dan kerusakan yang tinggi dari karena communication book Terdapat banyak dokumen laporan harian yang harus diperiksa untuk evaluasi akhir semester. Penggunaan aplikasi pesan instan pribadi milik guru. 	<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan dapat dilaporkan tanpa perpindahan dokumen fisik untuk mempersingkat waktu dan meminimalisir kehilangan informasi. Laporan harian yang saling terintegrasi. Komunikasi antara guru dan orang tua dapat menggunakan fitur chat system usulan
Informasi	<ul style="list-style-type: none"> Ruang atau kolom informasi yang tidak memadai. Tidak memiliki format penulisan yang sama sehingga informasi yang disampaikan berbeda-beda tergantung guru yang menyampaikannya. Tidak adanya cadangan untuk kerusakan atau kehilangan laporan perkembangan anak. 	<ul style="list-style-type: none"> Informasi atau respon terhadap perkembangan anak tidak dibatasi dengan ruang penulisan. Memberikan informasi atau laporan yang sesuai dengan standarisasi kategori penilaian harian yang telah berjalan. Seluruh penilaian yang dilakukan dapat tersimpan dalam database.

3.2. Design

Berdasarkan seluruh permasalahan yang ada maka diusulkan sebuah sistem yang dapat membantu penyampaian informasi perkembangan anak dari guru kepada orang tua. Sistem yang dipilih untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah sistem informasi, hal ini dikarenakan sistem informasi memiliki pengertian sebagai sistem yang membantu dalam menyediakan, menyimpan, serta memberikan akses informasi kepada penggunanya [14]. Hal ini sesuai dengan fungsi sistem yang akan menyimpan data informasi terkait perkembangan anak yang dilakukan oleh pihak sekolah dan menampilkan informasi tersebut kepada pihak sekolah dan kepada orang tua. Adapun arsitektur sistem usulan dapat dilihat pada Gambar 3. Selanjutnya dilakukan dirincikan data yang akan digunakan dengan *Entity Relationship Diagram (ERD)* [15]. Fungsi utama dari ERD adalah memberikan representasi visual dari desain *database*, dengan memodelkan intraksi *database* dengan seluruh aliran data. Dalam pendekatan *Design thinking*, ERD merupakan bagian dari tahapan *design* yang sangat penting.

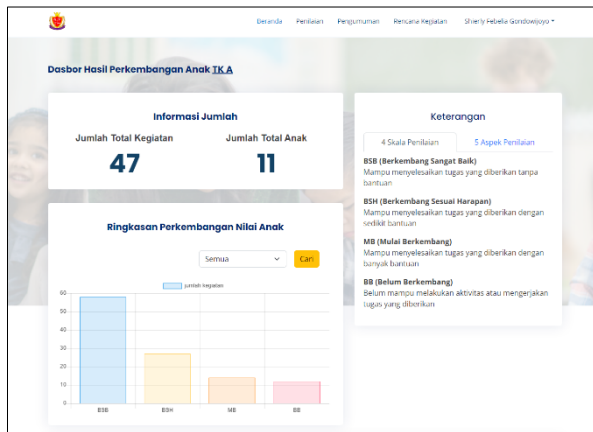


Gambar 4. Data Flow Diagram Level 1

Dari ERD yang telah dibuat, didetailkan lagi menjadi *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah ilustrasi alur dari suatu sistem dengan bentuk diagram yang digunakan untuk merepresentasi aliran data pada sebuah sistem. DFD menggunakan berbagai komponen dan simbol untuk mendefinisikan asal, tujuan, dan penyimpanan dari data yang ada [15]. DFD yang dibuat untuk sistem terbagi menjadi tiga, yaitu level 0, 1, dan 2 yang semakin tinggi level maka semakin detail uraiannya. DFD level 1 pada Gambar 3, memberikan gambaran secara rinci dari interaksi sistem.

3.3. Implementation

Tahap berikutnya dari model *Waterfall* adalah tahap implementasi. Pada tahap ini desain data yang sudah dirancang kemudian dipakai sehingga bisa ditampilkan pada desain antar-muka. Implementasi sistem informasi perkembangan anak pada PAUD Permata Tunas Daud dapat dilihat pada Gambar 5 hingga Gambar 11.



Gambar 5. Halaman *Home* Guru

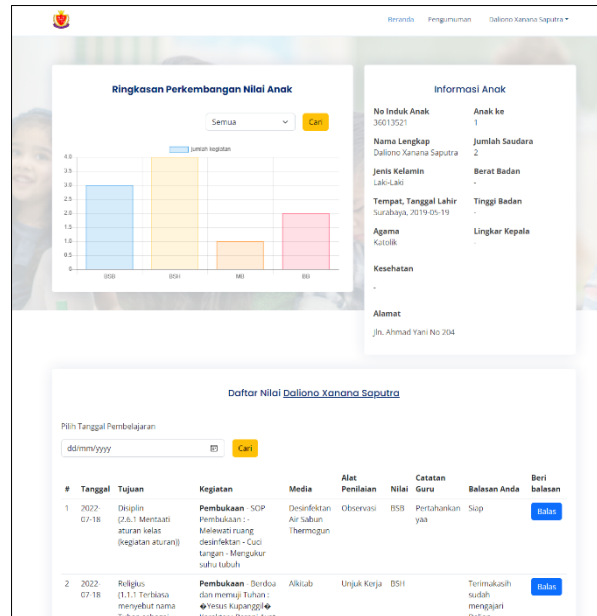


Gambar 6. Halaman *Home* Kepala Sekolah

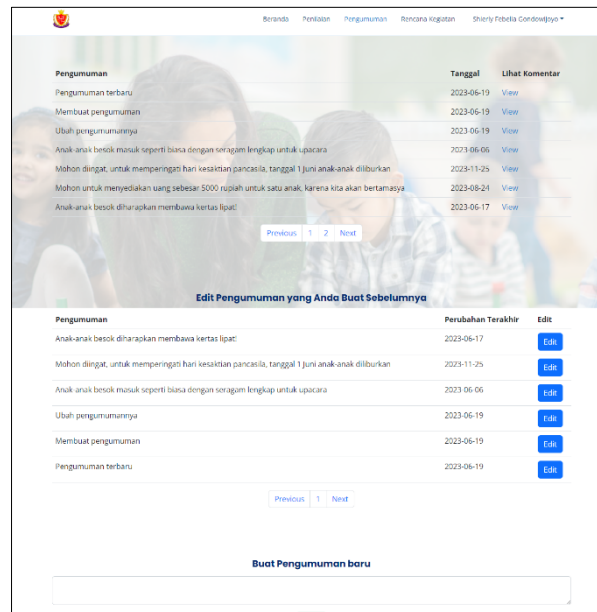
Gambar 5 dan 6 menunjukkan halaman *home* untuk guru dan kepala sekolah. Karena Guru bertugas dalam pemantauan perkembangan anak peserta didik dalam kelasnya, maka yang ditampilkan hanya kelas yang menjadi tanggung jawab guru tersebut saja. Sedangkan untuk kepala sekolah ditampilkan secara keseluruhan kelas serta terdapat menu untuk memilih kelas lainnya.

Pada tampilan di gambar 7, terlihat bahwa orang tua dapat memberikan balasan terhadap catatan guru atau

pada hasil penilaian anak yang dilihat pada tabel daftar nilai. Balasan dari orang tua tersebut nantinya akan dikembalikan kepada guru. Untuk memberikan balasan, orang tua dapat menekan *button* beri balasan dan kemudian nantinya akan muncul tampilan untuk memberikan balasan.

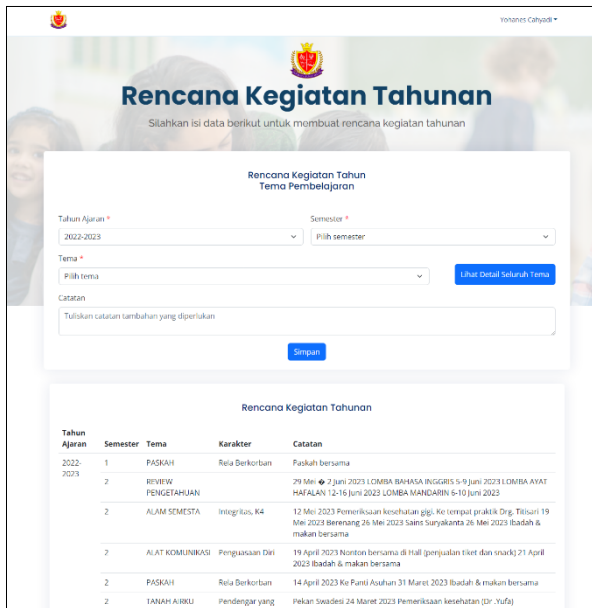


Gambar 7. Halaman *Home* Orang Tua

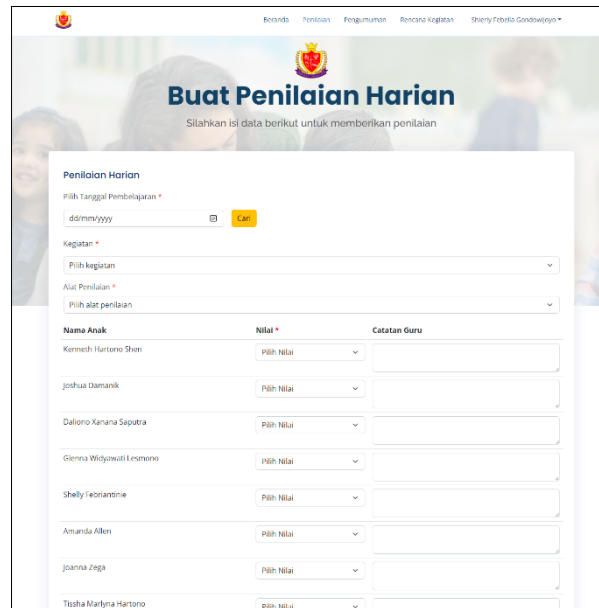


Gambar 8. Halaman Pengumuman

Fungsi pengumuman yang ditunjukkan pada gambar 8 memungkinkan guru melihat historis pengumuman yang telah dibuat, serta komentar dari pengguna lain. Pada tampilan ini juga guru dapat membuat pengumuman baru dan juga melakukan penyuntingan. Pengumuman yang dibuat oleh guru tersebut dapat diberi komentar oleh orang tua dan guru dapat membalasnya kembali.



Gambar 9. Halaman pembuatan kegiatan tahunan



Gambar 11. Halaman Halaman pembuatan nilai



Gambar 10. Halaman pembuatan kegiatan harian

3.4. Testing

Setelah proses perancangan dan implementasi telah dilakukan, maka dilakukan pengujian terhadap sistem tersebut. Pengujian dilakukan sebelum sistem dirilis dan digunakan oleh target penggunanya. Pengujian dilakukan untuk mengetahui jika terjadi kesalahan pemrograman atau terdapat fitur yang kurang sesuai dengan harapan. Pengujian dilakukan dengan *black box testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)*. Untuk *black box testing* dilakukan kepada setiap modul dan mendapatkan hasil bahwa seluruh fungsi berhasil dijalankan. Selanjutnya dilakukan UAT untuk melihat pendapat user. UAT dilakukan kepada 4 *role user* yang memiliki tugas dan tanggung jawab berbeda-beda yaitu user admin, guru, kepala sekolah dan orang tua.

Pengujian akan berdasarkan fitur-fitur yang dibutuhkan seperti yang telah dirumuskan pada tahapan design thinking yaitu Menyusun rencana kegiatan tahunan, pembuatan penilaian anak, dan komunikasi dua arah antara guru dan wali murid, beserta visualisasi data yang mudah dipahami.

Sistem informasi perkembangan anak yang dibangun membantu dalam penyusunan rencana kegiatan seperti program kegiatan tahunan dan kegiatan harian yang saat ini belum masuk dalam cakupan aplikasi sejenis. Hal ini terbukti dengan UAT pada proses pembuatan kegiatan tahunan oleh admin mendapatkan hasil 100% dan proses pembuatan kegiatan harian pada guru mendapatkan hasil 90%. Pengujian terhadap fitur pembuatan penilaian anak. Hal ini terbukti dengan UAT pada proses penilaian oleh guru mendapatkan hasil 95%. Sementara untuk fitur *feedback* terkait komunikasi guru dan wali murid terhadap hasil perkembangan anak, mendapatkan hasil 90%. Pengujian untuk fitur pembuatan pengumuman dan

Fungsi pembuatan kegiatan tahunan yang ditunjukkan pada gambar 9 tersebut, dirancang untuk membantu admin dalam memasukkan rencana kegiatan tahunan yang telah disetujui bersama ke dalam sistem. Rencana kegiatan tahunan ini nantinya akan digunakan oleh guru dalam melakukan proses bisnis yang selanjutnya seperti pembuatan materi harian dan penilaian. Untuk halaman pembuatan kegiatan ditunjukkan pada gambar 11 berikut ini. Fungsi ini dirancang untuk membantu guru dalam memasukkan rencana kegiatan harian berdasarkan rencana kegiatan tahunan yang sebelumnya telah terbuat.

Fungsi ini dirancang untuk membantu guru dalam melakukan penilaian terhadap setiap anak peserta didiknya dalam kelas yang menjadi tanggung jawabnya.

komentar terhadap pengumuman yang telah dibuat terbukti membantu pihak sekolah dan wali murid. Hal ini terbukti dengan UAT pada proses pembuatan pengumuman oleh guru mendapatkan hasil 80%, proses penerimaan informasi dari sekolah untuk orang tua mendapatkan hasil 93%, proses merespon pengumuman oleh orang tua mendapatkan hasil 96% dan juga proses guru melihat respon orang tua sebesar 80%.

Berdasarkan pengujian UAT dari sisi admin, didapatkan nilai rata-rata dari ketiga aspek yang diujikan yaitu *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy* dan *Behavioral Intention* adalah 100%. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem diterima oleh admin dengan tingkat penerimaan tergolong sangat kuat. Berdasarkan pengujian UAT dari sisi kepala sekolah, didapatkan nilai rata-rata dari aspek *Performance Expectancy* sebesar 93%, untuk nilai *Effort Expectancy* dan *Behavioral Intention* sama-sama menghasilkan nilai 100%. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem diterima oleh kepala sekolah dengan tingkat penerimaan tergolong sangat kuat. Sementara pengujian UAT dari sisi orang tua, didapatkan nilai rata-rata dari ketiga aspek yang diujikan yaitu *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy* dan *Behavioral Intention* adalah 94%. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sistem diterima oleh orang tua dengan tingkat penerimaan tergolong sangat kuat.

Dari seluruh hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa seluruh pengujian pada seluruh aspek dan pada seluruh user berhasil menampilkan hasil yang baik. Sistem dapat diterima dengan baik dan siap dipergunakan oleh PAUD Permata Tunas Daud.

4. Kesimpulan

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya terkait integrasi design thinking dan rekayasa perangkat lunak [3], [4], [10], penelitian ini berfokus pada integrasi pendekatan design thinking dan waterfall model. Pemanfaatan Design Thinking dengan waterfall model tersebut berfokus pada tahapan analisis kebutuhan sistem dalam implementasi suatu proyek pengembangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penelitian ini juga dapat dimanfaatkan sebagai panduan rekayasa perangkat lunak dalam pengembangan sistem informasi dengan mengintegrasikan design thinking dan waterfall.

Pada penelitian ini, Integrasi tersebut diterapkan pada pengembangan sistem informasi manajemen PAUD sebagai salah satu fondasi Pendidikan di Indonesia.

Dengan pengembangan sistem dengan pendekatan terintegrasi ini, menghasilkan sistem yang berhasil memenuhi fungsi yang dibutuhkan oleh organisasi dan semua pengguna. Hal ini karena dalam membangun ide dengan *design thinking*, terdapat *tahapan Emphathize, Define dan Ideate, Prototype dan Test* yang sangat berfokus pada permasalahan yang dihadapi oleh pengguna terkait sistem eksisting. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengujian dari skor UAT yang memberikan nilai rata-rata 80%, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil mendapatkan nilai baik dari segala aspek dan memenuhi kebutuhan fungsi pemantauan Pendidikan anak PAUD dari semua pengguna.

Reference

- [1] M. Fernandez, B. D, V. W, M. A, B. J, K. M and W. T, "Artefacts in Software Engineering: A Fundamental Positioning," *International Journal on Software and Systems Modeling*, 2019.
- [2] Y. Yoo, "Design Thinking for IS Research," *MIS Quarterly*, vol. 4, no. 1, pp. iii-xviii, 2017.
- [3] J. Hehn and F. Uebernickel, "The Use of Design Thinking for Requirements Engineering – An Ongoing Case Study in the Field of Innovative Software-Intensive Systems," in *The 26th IEEE International Requirements Engineering Conference*, Banff, 2018.
- [4] J. Hehn, D. Mendez, F. Uebernickel, W. Brenner and M. Broy, "On Integrating Design Thinking for a Human-centered Requirements Engineering," *IEEE Software*, Special Issue Design Thinking, pp. 25-31., 2020.
- [5] M. Khaironi, "Perkembangan Anak Usia Dini," *Golden Age*, vol. 2, no. 1, pp. 1-8, 2018.
- [6] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, "https://paudpedia.kemdikbud.go.id," 2022. [Online]. Available: https://paudpedia.kemdikbud.go.id/download/2022/Pedoman_Umum_Penyelenggaraan_PAUD_Berkualitas.pdf. [Accessed 12 10 2023].
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 146 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 PAUD, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014.
- [8] J. C. Pereira and R. d. F. Russo, "Design Thinking Integrated in Agile Software Development: A Systematic Literature Review," *Procedia Computer Science*, vol. 138, pp. 775-782, 2018.
- [9] T. J. Press and P. GR, *Global e-governance: advancing e-governance through innovation and leadership*, IOS, 2009.
- [10] G. H. Steinke, M. S. Al-Deen and R. C. LaBrie, "Innovating Information System Development Methodologies with Design Thinking," in *The 5th International Conference on Applied Innovations in IT, (ICAIIIT)*, 2017.
- [11] D. Karlina and D. Indah, "Perancangan User Interface dan User Experience Sistem Informasi E-learning Menggunakan Design Thinking," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, pp. 580-596, 2022.
- [12] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2012.
- [13] A. W. Bimantara and I. V. Papatungan, "Perancangan UI/UX Desain Aplikasi Mobile Taman Sampah Desa Cepogo Dengan Metode Design Thinking," *Jurnal Sains, Nalar, dan Aplikasi Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 61-69, 2023.
- [14] M. Sipayung, C. Fiarni and S. Sutopo, "Sistem Rekomendasi Tempat Kos di Sekitar Kampus ITHB Menggunakan Metode AHP," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 52-60, 2021.
- [15] M. Muslihudin and Oktafianto, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2016.