



Perancangan Aplikasi Penjadwalan Dakwah Mubaligh menggunakan Metode PIECES berbasis Android

Ahmad Fauzan Sainlia^a, Poetri Lestari LB^b, Ir. Huzain Azis^c

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

^adikaayilah2097@gmail.com; ^bpoetri.lestari@umi.ac.id; ^chuzain.azis@umi.ac.id

Received: xx xx xxxx | Revised: xx xx xxxx | Accepted: xx xx xxxx | Published: xx xx xxxx

Abstrak

Dalam kegiatan dakwah, biasanya terdapat ustad atau mubaligh yang memiliki jadwal yang bervariasi. Namun penjadwalan dakwah seringkali mengalami masalah karena jadwal mubaligh yang berbenturan, disebabkan oleh banyaknya jumlah mubaligh dan ketidakpastian mereka terhadap jadwal. Ini menyulitkan petugas masjid dalam mengatur jadwal, sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu mengelola jadwal dakwah agar tidak terjadi benturan. Pada penelitian ini menggunakan metode analisa PIECES. Metode PIECES digunakan untuk melakukan analisa terhadap kinerja informasi, ekonomi, keamanan, efisiensi dan pelayanan guna mengidentifikasi kelemahan sistem berjalan agar dapat direkomendasikan perbaikan-perbaikan yang harus dibuat pada sistem yang baru. Dalam hal pengaturan jadwal dakwah, metode PIECES digunakan untuk mengatur sinkronisasi jadwal, durasi dakwah, memberikan notifikasi ketika mubaligh sudah memasuki waktu dakwah dan mengatur jadwal dakwah para mubaligh dengan baik. Analisa kinerja dalam PIECES yaitu menyediakan sistem yang dapat mengatur jadwal mubaligh, dalam analisa informasi yaitu memberikan informasi ke mubaligh ketika mendekati waktu dakwahnya, dalam analisa ekonomi memberikan informasi mengenai transparansi honorarium pada mubaligh, dalam analisa efisiensi memberikan durasi waktu bagi para mubaligh dan dalam analisa pelayanan memberikan notifikasi ketika mubaligh sudah memasuki waktu dakwah. aplikasi penjadwalan dakwah mubaligh menggunakan metode PIECES dirancang untuk dapat membantu petugas masjid dalam menyusun jadwal para mubaligh serta memberikan informasi terkait durasi dakwah bagi tiap mubaligh sehingga para mubaligh tidak lupa dengan jadwal dakwah mereka serta dapat mengatur transparansi pendapatan tiap mubaligh. Aplikasi mobile berbasis android ini dilengkapi notifikasi aktif yang memudahkan pengguna mengatur durasi dakwah, sehingga menghindari benturan jadwal.

Kata kunci: Dakwah, Jadwal., Mubaligh, PIECES.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi membuat kebutuhan masyarakat akan informasi yang efisien dan tepat semakin tinggi. Keadaan ini semakin mendorong manusia untuk terus melakukan berbagai macam percobaan dan penelitian untuk pengembangan suatu sistem maupun penemuan cara untuk memberikan manfaat lebih dalam mempermudah manusia dalam menjalankan aktivitasnya [1]. Dakwah merupakan kegiatan yang sudah cukup lama, yaitu sejak adanya tugas dan fungsi yang harus diemban oleh manusia di kehidupan dunia ini. Oleh sebab itu, eksistensi dakwah tidak dapat dipungkiri oleh siapa pun, karena kegiatan dakwah sebagai proses penyelamatan umat manusia dari berbagai persoalan yang merugikan kehidupannya, merupakan bagian dari tugas dan fungsi manusia yang sudah direncanakan sejak awal penciptaan manusia sebagai khalifah di bumi [2]. Didalam kegiatan dakwah tersebut tentunya terdapat ustad atau mubaligh dan topik dakwah yang berbeda serta jadwal yang berbeda. Namun untuk memudahkan pelaksanaan dakwah, terdapat masalah penjadwalan dakwah mubaligh saat ini sering kali berbenturan (jadwal bersamaan) antara tempat satu dengan tempat yang lain sehingga membuat petugas masjid kesulitan dalam menyusun jadwal karena banyaknya jumlah mubaligh dan masjid/musalah sehingga sering terjadi jadwal tidak teratur dan transparan, serta tidak adanya informasi terkait durasi dakwah yang jelas bagi tiap mubaligh.

Hal tersebut diakibatkan karena pada mubaligh atau ustad terkadang lupa dengan jadwal dakwah mereka dan terkadang para petugas masjid mesti menghubungi para mubaligh ketika ada jadwal dakwah pada mesjid tersebut. Penjadwalan yang tidak konsisten juga mengakibatkan tidak adanya transparansi pendapatan untuk tiap mubaligh. Hal inilah yang perlu untuk diselesaikan dengan keberadaan aplikasi penjadwalan yang sistematis.

Salah satu bentuk inovasi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi adalah aplikasi mobile yang sedang berkembang pesat, sehingga dengan adanya sistem ini dapat membantu petugas masjid dalam mengelola jadwal dakwah para mubaligh sehingga tidak ada yang berbentura dengan jadwal mubaligh yang

lainnya. Pada penelitian ini menggunakan metode analisa PIECES. Metode PIECES digunakan untuk melakukan analisa terhadap kinerja informasi, ekonomi, keamanan, efisiensi dan pelayanan guna mengidentifikasi kelemahan sistem berjalan agar dapat direkomendasikan perbaikan-perbaikan yang harus dibuat pada sistem yang baru [3]. Pada penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian mengenai penjadwalan dakwah, sistem tersebut mempermudah pihak khatib, pihak masjid untuk memberikan informasi tentang jadwal khatib, daftar masjid, dan naskah khutbah jumat kepada pengguna aplikasi [4] [5] [6]. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis melakukan penelitian yang berjudul perancangan aplikasi penjadwalan dakwah mubaligh dengan menggunakan metode analisa PIECES.

Metode

1. Metode PIECES

PIECES merupakan praktek pembelajaran dan inisiatif pengembangan yang menyediakan suatu pendekatan untuk memahami dan meningkatkan perawatan bagi individu dengan kebutuhan yang kompleks fisik dan kognitif serta perubahan perilaku [7] [8] [9]. PIECES memungkinkan dalam peningkatan perawatan bersama secara berkelanjutan melalui pengembangan sumber daya manusia. Dalam PIECES framework terdapat enam komponen yang dapat digunakan dalam evaluasi kepuasan pengguna sistem informasi [10].

a. *Performance* (Kinerja)

Variable ini digunakan untuk mengetahui kinerja sebuah sistem, apakah berjalan dengan baik atau tidak. Variabel ini memiliki peran penting untuk melihat seberapa efisien suatu sistem informasi dalam memproses atau mengolah data untuk menghasilkan informasi dan tujuan yang diharapkan.

b. *Information* (Informasi)

Variabel ini digunakan untuk menganalisis seberapa banyak dan seberapa jelas informasi yang akan dihasilkan untuk satu pencarian.

c. *Economic* (Ekonomi)

Variabel ini digunakan untuk melakukan analisis pada sistem, apakah suatu sistem tersebut tepat diterapkan dilihat dari segi finansial dan biaya yang dikeluarkan. Hal ini sangat penting karena suatu sistem juga dipengaruhi oleh besarnya biaya yang dikeluarkan.

d. *Control* (Pengamanan)

Dalam suatu sistem perlu diadakan sebuah control atau pengawasan agar sistem itu berjalan dengan baik. Analisis ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengawasan dan kontrol yang dilakukan agar sistem tersebut berjalan dengan baik.

e. *Efficiency* (Efisiensi)

Efisiensi dan efektivitas sebuah sistem perlu dipertanyakan dalam kinerja dan alasan mengapa sistem itu dibuat. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sistem itu efisien atau tidak, dengan input yang sedikit bisa menghasilkan sebuah output yang memuaskan.

f. *Service* (Pelayanan)

Dalam hal pemanfaatan suatu sistem sebuah pelayanan masih menjadi suatu hal yang penting dan perlu diperhatikan. Suatu sistem yang diterapkan akan berjalan dengan baik dan seimbang bila diimbangi dengan pelayanan yang baik juga. Analisis ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pelayanan yang dilakukan dan mengetahui permasalahan permasalahan yang ada terkait tentang pelayanan [11] [11].

Perancangan

1. *Flowchart* Sistem

Flowchart merupakan gambaran terbentuk suatu grafik yang disertai langkah- langkah dan urutan suatu prosedur dari suatu program. *Flowchart* dapat membantu proses analisis, perancangan dan pengkodean untuk memecahkan masalah kedalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk pengoperasiannya [12].

Gambar 1. *Flowchart* Sistem

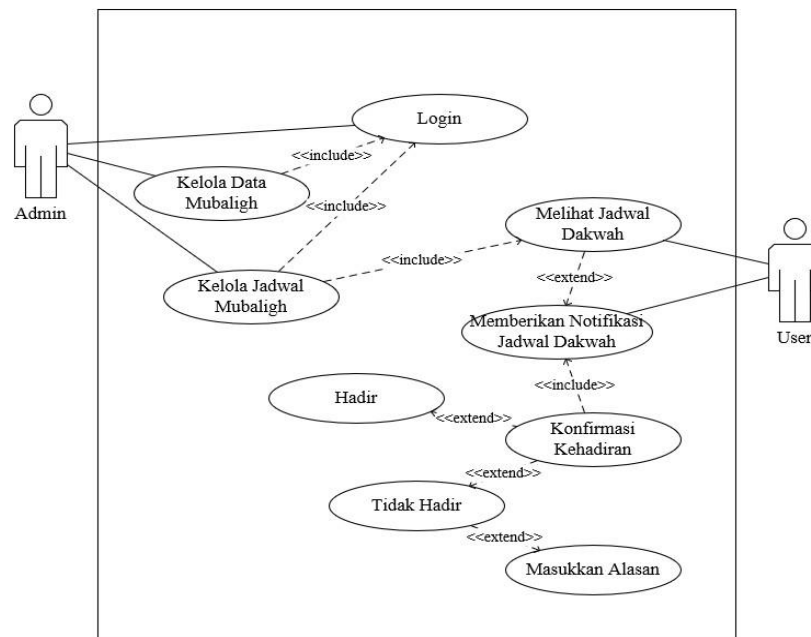
Gambar 1 merupakan *flowchart* dari sistem yang akan dibangun, petugas masjid menginputkan jadwal dakwah kemudian memberikan notifikasi ke tiap mubaligh mengenai jadwal dakwah selanjutnya para mubaligh melihat jadwal dakwah tersebut dan akan memberikan notifikasi ke mubaligh 30 menit sebelum jadwal dakwah dimulai selanjutnya para mubaligh melakukan konfirmasi kehadiran ketika memilih tidak hadir maka akan memasukkan alasan sedangkan ketika memilih hadir maka sistem akan memberitahukan ke pengurus masjid kalau mubaligh akan hadir.

Pemodelan

1. Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan diagram yang bekerja dengan cara mendeskripsikan interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem. *Use case* diagram terdiri dari sebuah aktor dan interaksi yang dilakukannya, aktor tersebut dapat berupa manusia, perangkat keras, sistem lain, ataupun yang berinteraksi dengan sistem [13].

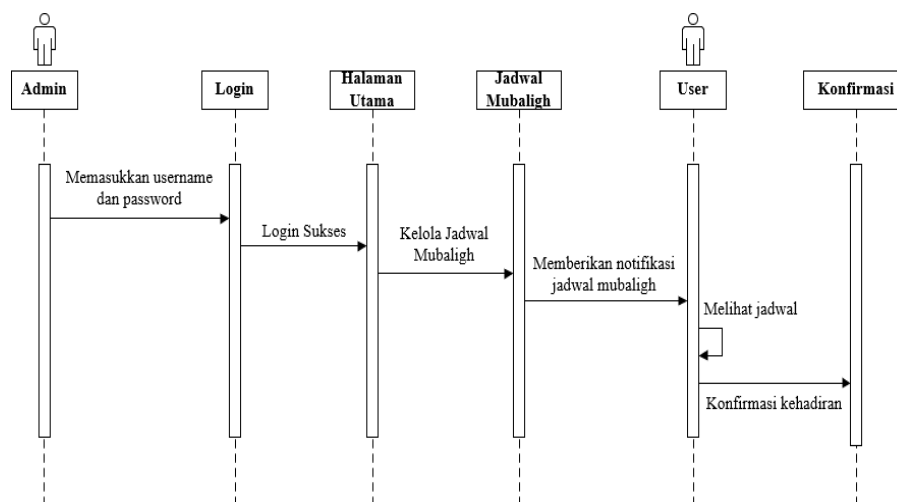
Gambar 2 merupakan *use case diagram* sistem, admin dapat mengelola data mubaligh dan kelola jadwal mubaligh kemudian user melihat jadwal dakwah dan sistem akan memberikan notifikasi ke user ketika jadwal dakwah 30 menit lagi akan segera dimulai kemudian user mengonfirmasi kehadiran ketika memilih tidak hadir maka akan memasukkan alasan ketidakhadiran.



Gambar 2. Use case diagram Sistem

2. Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu [14].



Gambar 3. Sequence Diagram Sistem

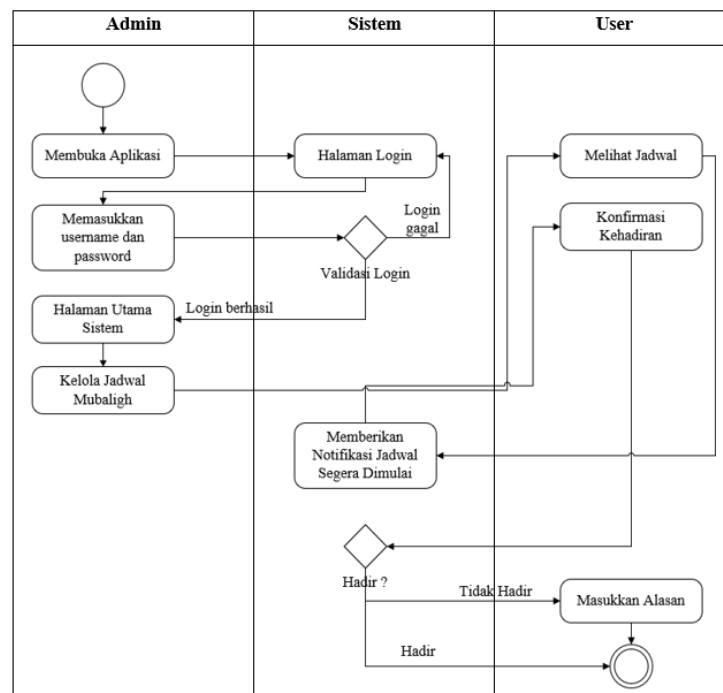
Gambar 3 merupakan *sequence diagram* sistem, admin memasukkan *username* dan *password* yang sesuai agar bisa masuk ke halaman utama sistem setelah berhasil *login* admin dapat mengelola jadwal dakwah dan *user* dapat melihat jadwal dakwah tersebut dan sistem akan memberikan pemberitahuan ke mubaligh 30 menit sebelum jadwal dakwah dimulai selanjutnya para mubaligh melakukan konfirmasi kehadiran.

3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana semua alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir [14].

Gambar 4 merupakan *activity diagram* sistem, admin membuka aplikasi dan sistem akan menampilkan halaman *login* kemudian admin memasukkan *username* dan *password* yang sesuai agar bisa masuk ke halaman utama sistem setelah berhasil *login* admin dapat mengelola jadwal dakwah dan *user* dapat melihat jadwal dakwah tersebut dan sistem akan memberikan pemberitahuan ke mubaligh 30 menit sebelum jadwal dakwah dimulai selanjutnya para mubaligh melakukan konfirmasi kehadiran ketika memilih tidak hadir

maka *user* memasukkan alasan ketidakhadiran.

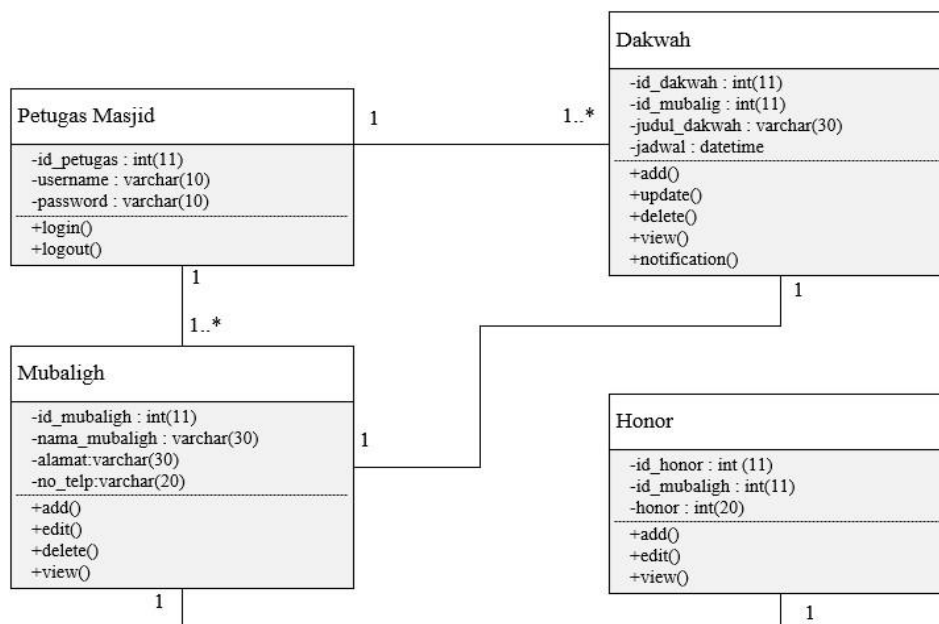


Gambar 4. Activity Diagram Sistem

4. Class Diagram

Class diagram adalah salah satu diagram yang paling populer bagi *software engineering*. *Class diagram* mewakili entitas kunci dalam bisnis serta domain teknis. *Class diagram* sifatnya sangat struktural dan statis. *Class diagram* dapat menunjukkan kelas yang ada pada tingkat bisnis, juga dengan kelas pada tingkat teknis yang berasal dari bahasa implementasi [15].

Pada Gambar 5 merupakan *class diagram* sistem yang akan dibangun yang menampilkan perancangan tabel *database* yang saling terkait antara tabel yang lainnya. Petugas masjid dapat mengelola 1 atau banyak data mubaligh, tiap mubaligh mempunyai dakwah masing-masing dan tiap mubaligh mempunyai masing-masing honor.



Gambar 5. Class Diagram Sistem

5. Desain Interface



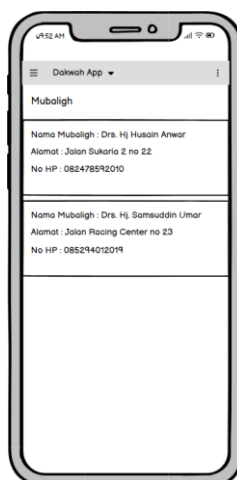
Gambar 6.Desain *Interface Login* Petugas Masjid

Gambar 6 merupakan desain *interface login* petugas masjid, halaman ini petugas masjid memasukkan *username* dan *password* yang sesuai agar bisa masuk ke halaman utama admin.

Gambar 7 merupakan desain *interface* halaman utama petugas, pada halaman ini petugas masjid dapat mengelola data mubaligh, mengelola jadwal para mubaligh, judul dan materi para mubaligh serta pendapatan tiap mubaligh.



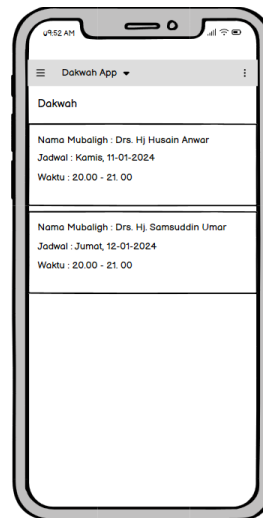
Gambar 7. Desain *Interface* Halaman Utama Petugas



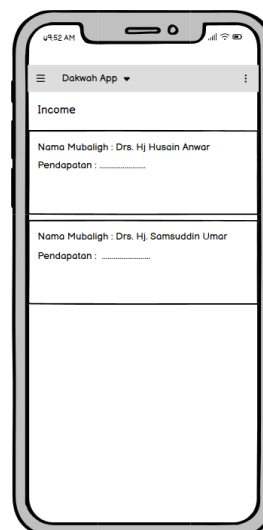
Gambar 8. Desain *Interface* Halaman Mubaligh

Gambar 8 merupakan desain *interface* halaman dakwah, pada halaman ini petugas masjid dapat melihat list para mubaligh dan menampilkan detail para mubaligh mulai dari nama, alamat dan nomor telepon.

Gambar 9 merupakan desain *interface* halaman jadwal dakwah, pada halaman ini petugas masjid dapat melihat list mubaligh, detail jadwal dan waktu dakwah para mubaligh. Sistem ini dapat mengatur jadwal mubaligh dengan baik sehingga meningkatkan kinerja dan kontrol sistem yang dapat mengontrol jadwal para mubaligh secara realtime dalam sistem analisa PIECES.



Gambar 9. Desain *Interface* Jadwal Dakwah



Gambar 10. Desain *Interface* Halaman Pendapatan

Gambar 10 merupakan desain *interface* halaman pendapatan, pada halaman ini petugas masjid dapat melihat list honorarium para mubaligh sehingga dapat meningkatkan ekonomi dalam analisa metode PIECES.

Gambar 11 merupakan desain *interface* halaman informasi, sistem akan menampilkan informasi ke tiap mubaligh ketika sudah memasuki waktu dakwahnya sehingga para mubaligh bisa mempersiapkan diri.

Gambar 11. Desain *Interface* Halaman Informasi (Pelayanan)

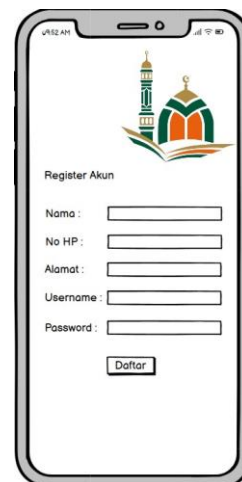
Gambar 12 merupakan desain *interface* halaman laporan, halaman ini menampilkan data laporan dakwah serta admin dapat mencetak laporan dakwah berdasarkan tiap minggunya.

Gambar 12. Desain *Interface* Laporan

Gambar 13 Bag. a merupakan *interface login* dan Bag. B *register* mubaligh, pengguna *register* akun terlebih dahulu dengan mengisi nama, no hp, alamat, *username*, dan *password* setelah itu kemudian pengguna *login* dengan memasukkan *username* dan *password* yang sesuai pada saat *register* agar bisa masuk ke halaman utama sistem.



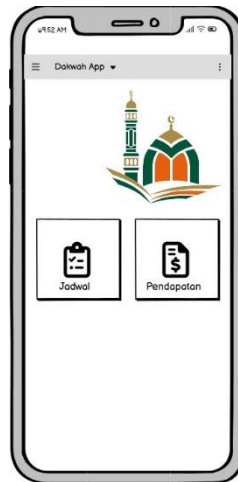
a



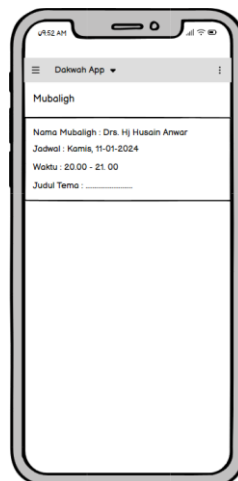
b

Gambar 13. Bag. a Desain *Interface Login* dan Bag. b *Register* Mubaligh

Gambar 14 merupakan halaman utama mubaligh, pada halaman ini mubaligh dapat melihat jadwal dan materi dakwah yang akan dibawakan serta melihat pendapatan mubaligh.

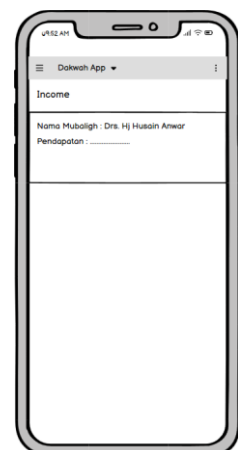


Gambar 14. Desain *Interface* Halaman Utama Mubaligh



Gambar 15. Desain *Interface* Jadwal Mubaligh

Gambar 15 merupakan desain *interface* jadwal mubaligh, pada halaman ini mubaligh dapat melihat jadwal dan durasi dakwah beserta tema dakwah yang akan dibawakan sistem ini memberikan durasi waktu selama 1 jam dalam menyampaikan dakwah. Sistem ini sesuai pada metode PIECES dalam meningkatkan efisiensi waktu dan pelayanan sistem.



Gambar 16. Desain *Interface* Pendapatan Mubaligh

Gambar 16 merupakan desain *interface* pendapatan mubaligh, pada halaman ini para mubaligh dapat melihat pendapatan mereka tiap kali berdakwah



Gambar 17. Desain *Interface* Durasi Dakwah

Gambar 17 merupakan desain *interface* durasi dakwah, sistem akan menampilkan durasi dakwah, ketika durasi dakwah mubaligh tinggal 5 menit lagi sehingga membuat mubaligh dapat mengefisienkan waktunya. Sistem ini sesuai dengan analisis PIECES pada bagian.

Tabel 1. Analisa PIECES

Parameter	Kendala	Solusi
Performance (Kinerja)	Kinerja sistem masih belum maksimal karena penjadwalan hanya di catat manual di buku	Menyediakan sistem yang dapat mengatur jadwal dakwah mubaligh dengan baik (Gambar 9)
Information (Informasi)	Informasi kegiatan dakwah disampaikan melalui telfon ke mubaligh yang akan bertugas menyampaikan dakwah	Memberikan informasi ke mubaligh ketika sudah mendekati jadwal dakwahnya (Gambar 11)
Economy (Ekonomi)	Pencatatan biaya tranparansi honorarium para mubaligh dicatat dibuku sehingga menggunakan biaya tambahan	Menyediakan sistem yang dapat menyimpan data biaya honorarium para mubaligh (Gambar 10, Gambar 16)
Control (Kontrol)	Tidak dapat mengatur jadwal mubaligh secara realtime	Menyediakan sistem yang dapat mengontrol jadwal para mubaligh secara realtime (Gambar 9)
Efficiency (Efisiensi)	Sistem tidak efisien karena sering terdapat jadwal dakwah yang bentrok dengan para mubaligh yang lain	Menyediakan sistem yang dapat memberikan durasi waktu para mubaligh dalam menyampaikan dakwah (Gambar 17)
Service (Pelayanan)	Dalam penyampaian jadwal dakwah masih dilakukan secara manual	Menyediakan sistem yang dapat memberikan notifikasi ke mubaligh ketika sudah masuk waktu dakwah (Gambar 18)

Tabel 1 merupakan rancangan aplikasi menggunakan metode PIECES untuk mengelola penjadwalan dakwah menjadi teratur dan dapat diakses oleh pengelola masjid dan mubaligh yang terdaftar.

Kesimpulan

Aplikasi Penjadwalan Dakwah Mubaligh Menggunakan Metode PIECES dirancang untuk dapat membantu petugas masjid dalam menyusun jadwal para mubaligh serta memberikan informasi terkait durasi dakwah bagi tiap mubaligh sehingga para mubaligh tidak lupa dengan jadwal dakwah mereka serta dapat mengatur transparansi pendapatan tiap mubaligh. Sistem aplikasi berbasis *mobile* dapat diakses melalui perangkat android, dimana sistem dilengkapi notifikasi aktif yang dapat diakses setiap saat oleh para pengguna sesuai kebutuhan, sehingga mubaligh dapat mengatur durasi dakwah dengan jelas, dan tidak ada lagi jadwal yang berbenturan antar mubaligh satu dengan lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] A. G. Afianto and H. Noprisson, "Analisis dan Perancangan Aplikasi Penyedia Informasi Kegiatan Keagamaan di Masjid Berbasis Android (Studi Kasus : Masjid Baitusshoobiriin Jakarta)," 2019. [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jukomika/138>
- [2] S. Annazri, "Kegiatan Dakwah Santri Pondok Pesantren Tarbiyatus Shibyan Kec Balai Jaya, Kab Rokan Hilir, Riau," *Jurnal Manajemen Dakwah*, vol. 6, no. 1, pp. 47–66, Jun. 2024.
- [3] S. Nurhayati, N. Sucahyo, and S. Selawati, "PENERAPAN METODE PIECES DALAM PENGEMBANGAN SISTEM E-COMMERCE PENJUALAN PRODUK KOMPUTER," *JRIS: JURNAL REKAYASA INFORMASI SWADHARMA*, vol. 1, no. 1, pp. 34–39, Jan. 2021, doi: 10.56486/jris.vol1no1.63.
- [4] I. Saleh, M. A. Dzirkulloh, and A. Habibul Muiz, "MODEL PROGRAM KHUTBAH JUMAT DI MASJID AL-IKHLASH SURABAYA: PERSPEKTIF MANAJEMEN OPERASI," *Jurnal Ilmiah Stidki Ar-Rahmah*, vol. 2, no. 1, pp. 26–42, 2019.
- [5] S. A. Mawarni, Z. Zarnelly, and A. Marsal, "SISTEM INFORMASI PENJADWALAN CERAMAH MENGGUNAKAN ALGORITMA GREEDY," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 109–118, Feb. 2019, doi: 10.24014/rmsi.v5i1.7380.
- [6] D. Gunawan, Abdullah, D. Haidar, M. Bayram AT, and R. K. Saputra, "Implementasi Aplikasi Informasi Kajian Islami di Masjid Nurul Iman," *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 245–252, May 2023, doi: 10.35870/jpni.v4i2.173.
- [7] S. D. Putra, T. F. Eldiana, and D. Aryani, "JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing)," Jun. 2020. [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicomTelp.+62-21-3905050>,
- [8] A. Syarifuddin Sucipto, A. Febrianto, Z. M. Rais, and D. I. Setiabudi, "Relinesia: Jurnal Kajian Agama dan Multikulturalisme Indonesia," *Jurnal Kajian Agama dan Multikulturalisme Indonesia*, no. 1, pp. 65–93, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/relinesia>
- [9] P. L. Lokapitasari Belluano, I. Indrawati, H. Harlinda, F. A. R. Tuasamu, and D. Lantara, "ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN PIECES FRAMEWORK," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 11, no. 2, pp. 118–128, Sep. 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i2.398.118-128.
- [10] A. A. Zulfahmi, N. Wilis, S. Budi, and R. Prasasti, "Analisis Penerimaan Aplikasi e-Presensi Menggunakan PIECES Framework," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 19, no. 1, pp. 129–135, Dec. 2021.
- [11] R. Prayogi, K. Ramanda, C. Budihartanti, and A. Rusman, "Penerapan Metode PIECES Framework Dalam Analisis dan Evaluasi Aplikasi M-BCA," *Jurnal Infortech*, vol. 3, no. 1, pp. 7–12, Jun. 2021, doi: 10.31294/infortech.v3i1.10122.
- [12] A. I. Basri, W. Padang Sumiyar, D. Valsa, and A. Tisya, "Pemanfaatan Flowchart Untuk Memudahkan Dalam Proses Bisnis Kerjasama Daerah Pemerintah Kota Yogyakarta," Jan. 2022.
- [13] T. B. Kurniawan, "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PEMESANAN MAKANAN DAN MINUMAN PADA CAFETARIA NO CAFFE DI TANJUNG BALAI KARIMUN MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PHP DAN MYSQL," *Jurnal Teknik Informatika Karimun*, vol. 1, no. 2, pp. 192–206, Jul. 2020.
- [14] S. Radiatul Adawiah Abidin and P. L. Lestari, "Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 43–50, Feb. 2020.
- [15] D. T. Widianingsih, W. Rahayu, and H. Sulistiono, "Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Kamera Digital pada Allazza Rental Berbasis Java," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 4, no. 02, pp. 240–247, Apr. 2023, doi: 10.30998/jrami.v4i02.4390.