

Aplikasi Mushlihuun sebagai Sistem E-Monitoring dan Pendukung Menghafal Al-Qur'an Berbasis Android di SMK Muhammadiyah Kaje

Manuskrip artikel ilmiah hasil adaptasi dari skripsi

Tri Jaya Prasetya

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama Pekalongan, Indonesia

Adapted from the 2020 bachelor's thesis

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Aplikasi Mushlihuun sebagai sistem e-monitoring dan media pendukung proses menghafal Al-Qur'an berbasis Android di SMK Muhammadiyah Kaje. Permasalahan utama pada sistem yang berjalan adalah data setoran hafalan masih dicatat pada buku yang dibawa siswa sehingga guru mengalami keterbatasan dalam memantau perkembangan hafalan, sedangkan sebagian siswa mengalami kesulitan dalam motivasi dan metode menghafal. Penelitian menggunakan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan studi dokumen, kemudian pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang meliputi requirements analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, serta operation and maintenance. Aplikasi dibangun menggunakan Flutter dan Dart dengan penyimpanan data berbasis Firestore. Pengujian dilakukan melalui white-box testing, black-box testing, dan User Acceptance Test (UAT). Pada kuesioner kebutuhan awal terhadap 93 siswa, 97,8% memiliki smartphone Android, 69,9% menyatakan masih mengalami kesulitan terkait motivasi atau metode menghafal, dan 98,9% menyatakan setuju terhadap gagasan aplikasi yang menyediakan data hafalan sekaligus media pendukung. Hasil UAT menunjukkan persentase 75,70% untuk kemampuan berjalan pada perangkat yang berbeda, 78,90% untuk kemudahan penggunaan, 73,98% untuk keamanan, 81,72% untuk pemantauan hafalan, 77,42% untuk fitur pendukung menghafal, dan 73,76% untuk tampilan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Mushlihuun memenuhi fungsi utama sebagai sistem e-monitoring dan media pendukung hafalan pada konteks penelitian. Namun, penelitian ini belum menguji peningkatan hasil belajar atau peningkatan jumlah hafalan secara eksperimental; pengembangan berikutnya diarahkan pada pendataan yang lebih lengkap dan fitur laporan.

Kata kunci: e-monitoring; Al-Qur'an; Android; hafalan; educational technology; Waterfall

1. Pendahuluan

Transformasi digital pada pendidikan tidak hanya berkaitan dengan penyampaian materi, tetapi juga dengan pengelolaan proses belajar dan dokumentasi perkembangan peserta didik. Sistem monitoring pada dasarnya mengumpulkan, menganalisis, dan menampilkan data agar proses dapat dipantau secara lebih terstruktur [13]. Penggunaan perangkat mobile juga telah diterapkan pada berbagai konteks pendidikan dan layanan digital, termasuk mobile learning dan aplikasi pembelajaran Al-Qur'an [6,15,17].

SMK Muhammadiyah Kajan menerapkan hafalan Juz 30 sebagai bagian dari penilaian pendidikan agama. Berdasarkan skripsi sumber, proses hafalan dilakukan secara bertahap menurut jenjang kelas, sedangkan pencatatan setoran menggunakan buku bimbingan yang dibawa siswa. Setoran umumnya dilakukan satu kali dalam satu minggu pada pembelajaran Al-Qur'an dan Hadis atau pada waktu lain yang memungkinkan. Kondisi tersebut membuat guru tidak memiliki data hafalan yang selalu tersedia dan memperbesar ketergantungan pada catatan kertas [12].

Permasalahan lain berkaitan dengan proses belajar siswa. Dalam kuesioner kebutuhan awal terhadap 93 siswa, 69,9% responden menyatakan masih mengalami kesulitan yang berkaitan dengan motivasi atau metode menghafal. Sebanyak 54,8% responden menyatakan persoalan kehilangan atau kerusakan catatan perlu diantisipasi, sedangkan 97,8% telah memiliki smartphone Android. Sebanyak 98,9% responden menyatakan setuju terhadap gagasan aplikasi yang dapat menyimpan data hafalan dan menyediakan motivasi melalui smartphone. Temuan ini memberikan dasar kebutuhan untuk sebuah media yang menggabungkan fungsi monitoring dan dukungan belajar.

Penelitian terdahulu dalam skripsi juga menunjukkan penggunaan Android untuk pembelajaran, monitoring, dan aplikasi keagamaan. Hendra et al. [6] membangun aplikasi pembelajaran Iqra berbasis Android; Listyorini dan Widodo [15] mengembangkan mobile learning; Nurdiansah dan Ibrahim [17] mengembangkan aplikasi doa dan wirid harian; sedangkan Jumri [13] dan Laili [14] menempatkan monitoring sebagai sarana untuk menyimpan serta mempermudah pemantauan data. Berbagai kajian tersebut mendukung penggunaan teknologi mobile sebagai media pendukung, tetapi Mushlihuun memfokuskan integrasi antara pemantauan setoran hafalan dan media pendukung menghafal pada satu sistem.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini berfokus pada dua pertanyaan: (1) bagaimana merancang dan membangun sistem e-monitoring untuk pencatatan dan pemantauan hafalan siswa; dan (2) bagaimana menghasilkan aplikasi Android yang dapat menyediakan media pendukung proses menghafal serta memenuhi kebutuhan pengguna pada konteks SMK Muhammadiyah Kajan.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi kegiatan setoran hafalan, wawancara dengan guru yang terkait dengan proses penilaian dan pelaksanaan hafalan, serta kuesioner kepada siswa. Data sekunder diperoleh dari dokumen sekolah dan literatur yang relevan [22,23]. Teknik wawancara dan observasi digunakan untuk memahami proses yang sedang berjalan, sedangkan kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kepemilikan perangkat, kesulitan menghafal, kebutuhan pencadangan data, dan minat terhadap aplikasi.

2.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan menggunakan model Waterfall yang terdiri dari requirements analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, serta operation and maintenance [18,20,24]. Pada tahap analisis kebutuhan, kebutuhan

guru dan siswa dirumuskan dari observasi, wawancara, dan dokumen. Pada tahap desain, UML digunakan untuk memodelkan sistem, sedangkan Lembar Kerja Tampilan digunakan sebagai rancangan antarmuka [3,5].

Kebutuhan utama guru meliputi validasi akses, pengelolaan kelas dan data siswa, pengolahan setoran hafalan, perhitungan nilai, dan pengambilan data dari Firestore. Kebutuhan siswa meliputi login, pengelolaan profil, daftar hafalan, nilai, catatan guru, serta fitur pendukung menghafal. Struktur dan konsep penyimpanan data menggunakan basis data NoSQL/Firestore [1,9].

2.3 Teknologi Implementasi

Aplikasi dikembangkan untuk Android menggunakan Flutter dengan bahasa Dart [10]. Android dipilih sebagai platform karena mayoritas responden telah menggunakan smartphone Android, sedangkan dokumentasi versi Android pada penelitian digunakan untuk mempertimbangkan kompatibilitas perangkat [8,11]. Penyimpanan data menggunakan Firestore sebagai basis data cloud [9].

2.4 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan white-box testing untuk memeriksa logika program, black-box testing untuk memeriksa fungsi dari sisi masukan dan keluaran, serta UAT untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna [7,21]. Pada contoh pengujian white-box terhadap form setoran hafalan, nilai cyclomatic complexity yang dihitung adalah $V(G)=6$ dan dikategorikan sebagai tingkat risiko rendah dalam kerangka yang digunakan pada skripsi [16]. Black-box testing dilakukan pada fungsi autentikasi, pengelolaan data, pencatatan setoran, catatan hafalan, perhitungan nilai, rekomendasi aplikasi, dan pemutaran video.

UAT menggunakan skala lima tingkat, yaitu Sangat Setuju (5), Setuju (4), Netral (3), Kurang Setuju (2), dan Tidak Setuju (1). Hasil dihitung sebagai rata-rata skor dibandingkan dengan skor maksimum.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kebutuhan

Tabel 1. Ringkasan kebutuhan awal

Kebutuhan awal / Initial need	Hasil / Result
Responden kuesioner	93 siswa
Memiliki smartphone Android	91 siswa (97,8%)
Mengalami kesulitan motivasi/metode menghafal	65 siswa (69,9%)
Setuju terhadap aplikasi pendukung + cadangan data	92 siswa (98,9%)
Kekhawatiran kehilangan/rusaknya catatan	51 siswa (54,8%)

Data kebutuhan awal menunjukkan bahwa smartphone sudah menjadi perangkat yang tersedia bagi hampir seluruh responden. Lebih dari dua pertiga responden menyatakan masih mengalami kesulitan terkait motivasi atau metode menghafal. Selain itu, 98,9% menyatakan setuju terhadap gagasan aplikasi dengan fungsi pencatatan/cadangan data dan media pendukung. Dengan demikian, rancangan Mushlihuun tidak hanya diarahkan untuk menggantikan buku, tetapi juga untuk memberikan akses yang lebih mudah terhadap status hafalan dan materi pendukung.

3.2 Desain Sistem dan Fitur

Use case Mushlihuun memiliki dua aktor utama, yaitu guru sebagai pengelola data dan siswa sebagai pengguna. Dua fungsi utama sistem adalah e-monitoring dan media pendukung hafalan. Guru dapat mengelola kelas, siswa, setoran, dan nilai, sedangkan siswa dapat melihat daftar hafalan, nilai, serta catatan guru [5].

Pada sisi siswa, aplikasi menyediakan tab media pendukung yang berisi video untuk motivasi dan pengetahuan agama, serta tab monitoring yang menampilkan daftar surah, catatan guru, dan nilai setoran. Fitur rekomendasi juga memuat metode listening, konsultasi, counter, dan random number. Dengan demikian, fungsi aplikasi menggabungkan pencatatan proses dan dukungan belajar dalam satu lingkungan mobile.

3.3 Implementasi dan Pengujian Fungsional

Implementasi menghasilkan aplikasi Android dengan antarmuka untuk menu guru, menu siswa, dan About. Sistem menggunakan validasi akses guru, autentikasi akun Google, pengelolaan data siswa dan kelas, penyimpanan setoran hafalan, serta tampilan data hafalan kepada siswa. Struktur data disimpan dalam Firestore [1,9].

Hasil black-box testing pada fungsi-fungsi yang diuji menunjukkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian mencakup kondisi tanpa internet, validasi login, pengelolaan kelas dan siswa, input setoran, daftar hafalan, catatan guru, total nilai, rekomendasi aplikasi, dan pemutaran video. Temuan ini mendukung kesimpulan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan pada skenario uji yang dirancang.

3.4 User Acceptance Test

Tabel 2. Ringkasan hasil UAT

Aspek UAT	Persentase
Aplikasi berjalan pada perangkat berbeda	75,70%
Kemudahan penggunaan	78,90%
Keamanan	73,98%
Pemantauan hafalan	81,72%
Fitur pendukung menghafal	77,42%
Tampilan/ketertarikan	73,76%

Nilai tertinggi diperoleh pada aspek pemantauan hafalan sebesar 81,72%, diikuti fitur pendukung menghafal sebesar 77,42% dan kemudahan penggunaan sebesar 78,90%. Aspek keamanan memperoleh 73,98%, kemampuan berjalan pada perangkat berbeda 75,70%, dan tampilan 73,76%. Dalam wawancara UAT, guru menyatakan bahwa aplikasi membantu pencatatan dan pemantauan karena data tidak lagi hanya bergantung pada buku setoran. Guru juga mengusulkan pengembangan laporan sebagai fitur lanjutan.

Hasil tersebut menunjukkan penerimaan yang positif terhadap fungsi utama sistem, tetapi perlu ditafsirkan sesuai desain penelitian. Skor UAT menunjukkan persepsi pengguna terhadap kesesuaian dan kemudahan penggunaan, bukan bukti kausal bahwa aplikasi meningkatkan kemampuan menghafal. Studi ini juga belum membandingkan hasil hafalan sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi secara eksperimen.

3.5 Pembahasan

Dari sisi educational technology, kontribusi Mushlihuun terletak pada integrasi tiga kebutuhan dalam satu alur: pencatatan setoran, pemantauan progres, dan dukungan belajar. Permasalahan awal berupa keterpisahan data antara buku siswa dan guru diubah menjadi data digital yang dapat diakses melalui aplikasi. Hal ini sejalan dengan tujuan umum sistem monitoring untuk menyediakan data yang lebih mudah dikumpulkan dan ditampilkan [13].

Dari sisi pengembangan perangkat lunak, model Waterfall memberikan tahapan yang jelas dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan [18,20,24]. Penggunaan UML juga membantu menerjemahkan kebutuhan menjadi interaksi antara guru, siswa, dan sistem [5]. Pengujian white-box dan black-box melengkapi pengujian UAT sehingga evaluasi tidak hanya melihat kode, tetapi juga fungsi dan persepsi pengguna [7,21].

Dibandingkan beberapa penelitian terkait yang dikaji dalam skripsi, Mushlihuun mempunyai posisi yang lebih spesifik karena diarahkan pada monitoring hafalan Juz 30 sekaligus media pendukung menghafal pada lingkungan sekolah. Meski demikian, penelitian ini masih bersifat pengembangan dan evaluasi awal. Pengembangan lanjutan perlu menguji dampak terhadap capaian hafalan, memperluas fungsi laporan, dan mengevaluasi penggunaan pada periode yang lebih panjang.

4. Kesimpulan

Mushlihuun berhasil dikembangkan sebagai aplikasi Android yang mengintegrasikan e-monitoring setoran hafalan dengan media pendukung menghafal Al-Qur'an di SMK Muhammadiyah Kaje. Kebutuhan awal menunjukkan tingginya ketersediaan smartphone Android dan minat terhadap sistem digital untuk pencatatan serta dukungan menghafal. Implementasi menggunakan Flutter, Dart, dan Firestore, sedangkan evaluasi menggunakan white-box testing, black-box testing, dan UAT. Hasil UAT berada pada rentang 73,76%–81,72% untuk aspek yang dinilai dan menunjukkan penerimaan yang positif terhadap fungsi utama sistem. Kontribusi penelitian ini terutama berada pada pengembangan dan validasi awal sebuah solusi educational technology untuk monitoring dan dukungan hafalan. Penelitian selanjutnya perlu menguji dampak terhadap hasil belajar secara lebih terukur dan menambahkan fitur laporan serta pendataan yang lebih lengkap.

5. Keterbatasan dan Arah Penelitian Selanjutnya

Penelitian dilakukan pada satu lingkungan sekolah dan berfokus pada pengembangan serta pengujian aplikasi. UAT tidak dirancang sebagai eksperimen untuk mengukur peningkatan capaian hafalan. Selain itu, skripsi sumber menyarankan pengembangan fungsi dari monitoring menjadi pendataan setoran yang lebih lengkap dengan laporan yang dapat diunduh, serta kebutuhan pengelolaan basis data NoSQL yang lebih kuat [9]. Penelitian berikutnya dapat menguji efektivitas dengan desain pretest-posttest atau kelompok pembandingan, menambahkan analitik pembelajaran, dan mengembangkan dashboard laporan bagi guru.

Catatan manuskrip: seluruh hasil, angka, fitur, dan daftar pustaka pada versi ini diadaptasi dari skripsi sumber tahun 2020. Tidak ada klaim peningkatan hasil hafalan yang ditambahkan di luar data penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Ardiansah, F., Nasir, M., & Hutrianto. (2016). Perangkat Lunak Pengajaran Basis Data NoSQL Berbasis Mobile. Palembang: Jurnal Ilmiah Universitas Binadarma.
- [2] Kadir, A., & Triwahyuni, T. C. (2013). Pengantar Teknologi Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: ANDI.
- [3] Gata, W., & Gata, G. (2013). Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [4] Hasyim, M. F. (2018). Aplikasi Pengaduan Masyarakat (E-Complain) Kabupaten Batang Dengan Menggunakan Web Service Berbasis Android. Pekalongan: Skripsi STMIK Widya Pratama.
- [5] Hendini, A. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). Pontianak: Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. IV, No. 2.
- [6] Hendra, K. M., Ramadhany, A., Artina, N., & Willy. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Iqra Berbasis Android. Palembang: STMIK MDP.
- [7] Hendradjaya, B. (2017). Konsep Dasar Pengujian Perangkat Lunak. Bandung: ITB Press.
- [8] Hermawan, S. (2011). Mudah Membuat Aplikasi Android. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [9] Firebase. Firebase Database documentation. <https://firebase.google.com/docs/database>. Diakses pada 16 September 2019.
- [10] Flutter. Flutter documentation. <https://flutter.dev>. Diakses pada 16 September 2019.
- [11] Android Open Source Project. Android build numbers documentation. <https://source.android.com/setup/start/build-numbers>. Diakses pada 12 November 2019.
- [12] SMK Muhammadiyah Kaje. Website sekolah. <https://www.smkmuhamka.sch.id>. Diakses pada 29 Maret 2019.
- [13] Jumri, J. P. (2013). Perancangan Sistem Monitorng Konsultasi Bimbingan Akademik Mahasiswa dengan Notifikasi Realtime Berbasis SMS Gateway. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [14] Laili, F. Y. (2018). Sistem Monitoring dan Tracking Kerusakan Laboratorium Komputer STMIK Widya Pratama Pekalongan. Pekalongan: Skripsi STMIK Widya Pratama.
- [15] Listyorini, T., & Widodo, A. (2013). Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android. Kudus: Jurnal SIMETRIS, Vol. 3, No. 1.

- [16]** Murphy, J. R., & Robinson, J. E. (2007). Design of a Research Platform for En Route Conflict Detection and Resolution. Northern Ireland: 7th AIAA Aviation Technology, Integration and Operations Conference (ATIO).
- [17]** Nurdiansah, & Ibrahim, A. (2019). Perancangan Aplikasi Doa dan Wirid Harian Muslim Berbasis Android. Makasar: Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Vol. VIII, No. 2.
- [18]** Pressman, R. S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7). Yogyakarta: ANDI.
- [19]** Salbino, S. (2014). Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula. Jakarta: Kunci Komunikasi.
- [20]** Sasmito, G. W. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. Tegal: Jurnal Pengembangan IT (JPIT), Vol. 2, No. 1.
- [21]** Sidi Mustaqbal, M., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). Bandung: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Vol. I, No. 3.
- [22]** Siswanto, V. A. (2012). Strategi dan Langkah-langkah Penelitian. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [23]** Sudaryono. (2015). Metodologi Riset di Bidang TI (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus). Yogyakarta: Andi Offset.
- [24]** Sommerville, I. (2011). Software Engineering 9th Edition. Addison-Wesley.