



Pengembangan Solusi Berbasis Pwa Untuk Keterlibatan Orang Tua Pada Aktifitas Siswa

Desi Nurnaningsih¹, Widang Muttaqin², Zuki Pristianoro Putro³, Ade Rahmat Iskandar⁴, Aurellia Fira Artanti⁵, Daniswara Rafi Pandora⁶, Gading Ainunzaky Widiyanto⁷

^{1,2,3,5,6}Teknologi Informasi Kampus Jakarta, Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Jakarta, Indonesia

^{4,7}Sistem Informasi Kampus Jakarta, Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Jakarta, Indonesia

Email: ¹desinurnaningsih@telkomuniversity.ac.id, ²widangmuttaqin@telkomuniversity.ac.id,

³zukup@telkomuniversity.ac.id,⁴adertelu@telkomuniversity.ac.id

Abstract

SMA PU Al Bayyan Cibadak, Sukabumi, faces a significant challenge in school-to-parent communication due to its reliance on traditional methods, such as physical report books and WhatsApp group chats. This system has proven to be inefficient, often resulting in information that is inaccurate, delayed, or missed altogether, consequently hindering the supportive role of parents in students' educational processes. To address this issue, the research proposes the implementation of AKRAB, a Progressive Web App (PWA), as a unified communication platform. PWA technology was selected for its technical advantages, including easy, installation-free access via a web browser, guaranteed data security through HTTPS protocols and service workers, and cost efficiency in both development and maintenance. The implementation methodology is structured into four main stages: a comprehensive stakeholder needs analysis, a user-friendly interface design, a pilot test involving selected users, and a continuous training program. The platform is designed to provide integrated features for real-time monitoring of attendance, activity schedules, academic achievements, and school announcements. Expected outcomes include enhanced information transparency, improved administrative efficiency, and increased parental involvement, which literature suggests is positively correlated with improved student learning outcomes. The implementation of AKRAB is envisioned not only as a technological solution but also as a means to potentially empower the parent community and serve as a replicable model for other educational institutions facing similar communication hurdles.

Keywords: Progressive Web App (PWA), service workers, AKRAB, SMA PU Al Bayan, Real - Time

Abstrak

SMA PU Al Bayyan Cibadak, Sukabumi, menghadapi tantangan signifikan dalam komunikasi sekolah-orang tua akibat ketergantungan pada metode tradisional seperti buku laporan fisik dan grup chat WhatsApp. Sistem ini terbukti kurang efektif karena sering menyebabkan informasi yang tidak akurat, tertunda, atau terlewat, sehingga menghambat peran *supportive* orang tua dalam proses pendidikan siswa. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian mengusulkan implementasi *Progressive Web App* (PWA) AKRAB sebagai platform komunikasi terpadu. PWA dipilih karena keunggulan teknisnya yang memungkinkan akses mudah tanpa instalasi melalui *browser*, keamanan data yang terjamin melalui protokol HTTPS dan *service workers*, serta efisiensi biaya pengembangan dan pemeliharaan. Metode implementasi dirancang melalui empat tahap utama: analisis kebutuhan *stakeholder*, desain antarmuka yang *user-friendly*, uji coba pilot dengan pengguna terpilih, dan program pelatihan berkelanjutan. Platform ini akan menyediakan fitur terintegrasi untuk memantau kehadiran, jadwal kegiatan, pencapaian akademik, dan pengumuman sekolah secara *real-time*. Hasil yang diharapkan termasuk peningkatan transparansi informasi, efisiensi proses administrasi, dan peningkatan keterlibatan orang tua yang berdasarkan literatur berkorelasi positif dengan peningkatan hasil belajar siswa. Implementasi AKRAB tidak hanya menjadi solusi teknologi tetapi juga berpotensi memberdayakan komunitas orang tua dan menjadi model *replicable* untuk sekolah lain yang menghadapi tantangan komunikasi yang serupa.

Kata Kunci: Progressive Web App (PWA), service workers, AKRAB, SMA PU Al Bayan, Real - Time

A. PENDAHULUAN

Komunikasi yang efektif antara sekolah dan orang tua merupakan pilar fundamental dalam ekosistem

pendidikan yang sukses, menciptakan lingkungan yang mendukung keterlibatan orang tua (Fan & Chen, 2001). Kolaborasi yang kuat dapat memaksimalkan peran *supportive* orang tua dalam

membentuk pengalaman belajar yang positif dan holistik bagi siswa, yang mana hambatan dalam komunikasi dapat secara signifikan memengaruhi keterlibatan orang tua dan membatasi akses mereka terhadap informasi (Hill & Tyson, 2009). Sayangnya, banyak institusi pendidikan di Indonesia masih bergumul dengan tantangan komunikasi yang efisien. Metode tradisional, seperti media cetak dan grup *chat* tertutup, seringkali terbukti tidak memadai, menyebabkan miskomunikasi, informasi vital terlambat, tidak sampai, atau dicatat secara tidak konsisten, bahkan dapat menciptakan *distrust* antara orang tua dan guru (Andamisari dkk., 2003; Jones & Palikara, 2023).

SMA PU Al Bayyan di Cibadak, Sukabumi, menjadi contoh konkret dari permasalahan ini, di mana mereka masih bergantung pada media cetak dan grup *chat* sebagai sarana utama penyampaian informasi. Masalah seperti buku laporan yang hilang, anggota grup yang tidak aktif, atau jadwal kegiatan yang berubah tanpa pemberitahuan segera, menghilangkan kesempatan bagi orang tua untuk turut serta memberikan pendampingan dan dukungan yang tepat waktu. Informasi yang tidak handal membatasi kapasitas orang tua dalam mendukung anak-anak mereka, yang dapat berkontribusi pada penurunan usaha atau motivasi siswa (OZMEN dkk., 2016 ; Parry dkk., 2025)

Menyadari implikasi tantangan komunikasi ini, SMA PU Al Bayyan mengidentifikasi kebutuhan mendesak untuk mengembangkan platform komunikasi yang menyediakan akses mudah dan informasi yang akurat serta terpusat. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan *Progressive Web App* (PWA) bernama AKRAB. PWA dipilih karena keunggulannya menggabungkan aplikasi *native* dan situs web (Kiv dkk., 2022) ; Malavolta dkk., 2020) Sebagai aplikasi berbasis *website*, PWA dapat diakses melalui ponsel atau komputer tanpa proses *download* dan instalasi yang rumit, sehingga mudah diadopsi oleh pengguna dengan beragam latar belakang teknologi (ADELIN, 2024). Selain itu, PWA menawarkan keunggulan operasional dan finansial, tidak memerlukan instalasi yang memberatkan memori perangkat, memudahkan pemeliharaan, dan dilengkapi dengan protokol HTTPS serta *service workers* untuk menjamin keamanan data (Huber dkk., 2022).

Penelitian ini merumuskan fitur inti (monitoring kehadiran, progres akademik, dan tahfidz) yang dipetakan langsung dari kendala komunikasi tradisional di sekolah berasrama. Pemilihan teknologi PWA dengan optimasi *Service Workers* dan protokol HTTPS untuk menjamin aksesibilitas tanpa instalasi, yang sangat krusial bagi orang tua dengan variasi literasi digital dan spesifikasi perangkat. Pengembangan instrumen evaluasi yang

mengukur persepsi kemudahan penggunaan dan potensi adopsi teknologi sebagai solusi atas miskomunikasi antara pihak sekolah dan wali murid.

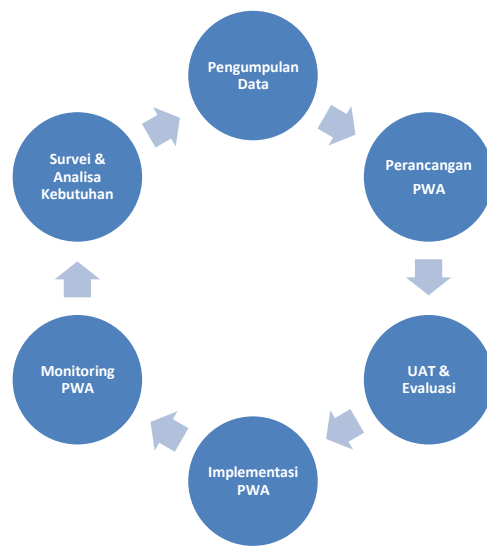
B. PELAKSAAAN DAN METODE

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk mewujudkan solusi yang telah ditawarkan, yaitu Pengembangan Solusi Berbasis *Progressive Web Application* Untuk Keterlibatan Orang Tua Pada Aktivitas Siswa.

Kegiatan ini melibatkan orang tua siswa dan guru SMA PU Al Bayyan. Adapaun jumlah guru yang akan terlinat langsung pada aplikasi berjumlah 10 orang serta para orang tua siswa pada saat ini berjumlah lebih dari 300 siswa di SMA AL Bayan.

Dengan demikian, setiap tahapan kegiatan akan langsung mendukung pencapaian tujuan program dan memberikan manfaat nyata bagi Orang Tua dan Guru SMA PU Al Bayan, Sukabumi.

Kegiatan abdimas ini adalah gabungan dari program studi Universitas Telkom (Kampus Jakarta) program studi S1 Sistem Informasi dan S1 Teknologi Informasi. Informasi pelaksanaan abdimas didasarkan oleh metodologi Gambar 1



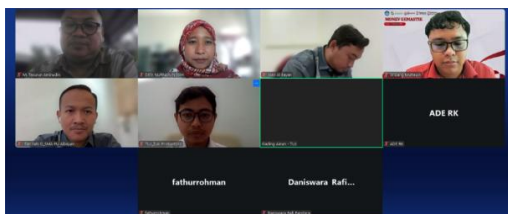
Gambar 1. Metodologi Abdimas

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk mewujudkan solusi yang telah ditawarkan, yaitu Pengembangan Solusi Berbasis *Progressive Web Application* Untuk keterlibatan Orang Tua Pada Aktivitas Siswa. Dengan demikian, setiap tahapan kegiatan akan langsung mendukung pencapaian tujuan program dan memberikan manfaat nyata bagi Orang Tua dan Guru SMA PU Al Bayan, Sukabumi.

Rangkaian program pengabdian ini diawali dengan tahap persiapan melalui survei kebutuhan orang tua siswa yang dilakukan lewat kuesioner dengan Skala Likert 1-5 untuk mengukur aspek usability, kejelasan antarmuka, dan relevansi materi, wawancara mendalam dengan pihak pengelola pondok, serta observasi langsung terhadap kendala proses pelaporan aktivitas siswa yang selama ini masih bersifat tradisional. Temuan dari tahap analisis situasi ini menjadi dasar utama dalam perancangan arsitektur aplikasi PWA AKRAB, mencakup pengembangan antarmuka (UI/UX) yang intuitif serta penentuan fitur-fitur inti seperti dasbor monitoring, laporan kehadiran digital, dan pelacak progres hafalan Al Quran. Implementasi program dilaksanakan secara sistematis melalui metode *spiral*, yang memungkinkan iterasi fitur secara bertahap mulai dari pengolahan data aktivitas siswa hingga sinkronisasi data secara *real-time* ke perangkat orang tua. Pengujian dilakukan melalui metode *Spiral* yang memungkinkan iterasi bertahap. Pengujian melibatkan kelompok kecil perwakilan orang tua untuk memvalidasi fungsionalitas sebelum peluncuran luas. Setelah sistem siap, program dilanjutkan dengan pelatihan dan pendampingan teknis bagi guru selaku penginput data serta orang tua sebagai pengguna aplikasi untuk meningkatkan literasi digital mereka. Efektivitas solusi ini kemudian dipantau melalui evaluasi formatif dan sumatif, termasuk kuesioner kepuasan pengguna dan analisis data aktivitas harian pada platform, guna memastikan terciptanya ekosistem komunikasi yang transparan, efisien, dan kolaboratif antara sekolah dan wali murid.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dari Survei & Analisa Kebutuhan Tahap awal program diawali dengan melakukan survei kebutuhan melalui kuesioner dan wawancara mendalam kepada pengurus pondok serta perwakilan orang tua di SMA PU Al Bayyan untuk mengidentifikasi hambatan spesifik dalam komunikasi pelaporan aktivitas santri. Dapat dilihat dari dokumentasi gambar 2 dibawah ini



Gambar 2. Persiapan Kebutuhan Aplikasi

Pengumpulan Data Setelah kebutuhan teridentifikasi, tim melakukan inventarisasi jenis data aktivitas siswa yang akan dimonitor, mencakup data kehadiran, catatan akademik, progres hafalan

Quran dan Hadis, serta laporan kedisiplinan yang bersumber dari guru mata pelajaran dan wali asrama. Perancangan PWA Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur aplikasi AKRAB berbasis *Progressive Web App* (PWA) yang mencakup desain antarmuka (UI/UX) intuitif bagi orang tua serta pembangunan sistem *back-end* untuk mengelola integrasi data santri secara terpusat. UAT & Evaluasi Aplikasi yang telah dirancang kemudian melalui proses *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan sekelompok kecil perwakilan orang tua dan pengurus SMA PU Al Bayyan guna mendapatkan umpan balik langsung mengenai fungsionalitas dan kemudahan penggunaan sistem sebelum dirilis secara luas.

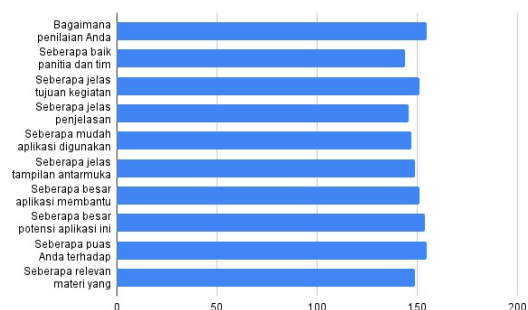
Implementasi PWA Tahap implementasi mencakup peluncuran resmi aplikasi disertai dengan program pelatihan dan pendampingan teknis bagi guru selaku penginput data serta orang tua sebagai pengguna utama untuk memastikan adopsi teknologi berjalan lancar di lingkungan pesantren.



Gambar 3. Implementasi Pengabdian Masyarakat

Monitoring PWA Siklus terakhir difokuskan pada pemantauan kinerja aplikasi secara berkala pasca-implementasi dan penyediaan dukungan teknis berkelanjutan guna memastikan seluruh fitur komunikasi real-time tetap berfungsi optimal dalam mendukung keterlibatan orang tua.

Hasil Umpan Balik Kuisoner PkM



Gambar 4. Hasil umpan Balik Pengabdian Masyarakat

Skor kepuasan pengguna dan potensi masa depan aplikasi mencapai nilai tertinggi mendekati 160. Hal ini menunjukkan bahwa sistem AKRAB secara kuantitatif dianggap mampu menggantikan peran buku laporan fisik yang tidak efisien.

Data pada diagram batang menunjukkan tingkat kepuasan peserta terhadap berbagai aspek implementasi program AKRAB yang sangat positif. Mayoritas indikator menunjukkan skor tinggi di atas nilai 140, dengan tingkat kepuasan pengguna secara keseluruhan dan besarnya potensi aplikasi ini untuk masa depan mendapatkan penilaian tertinggi mendekati skor 160. Aspek teknis seperti kemudahan penggunaan aplikasi dan kejelasan tampilan antarmuka juga mendapatkan respon yang sangat baik, membuktikan bahwa desain PWA yang diusulkan cukup intuitif bagi orang tua murid. Selain itu, tingginya penilaian pada aspek relevansi materi dan kinerja panitia menegaskan bahwa solusi digital ini sangat dibutuhkan oleh komunitas SMA PU Al Bayan dalam menjembatani kesenjangan informasi antara sekolah dan rumah. Indikator "kemudahan aplikasi digunakan" dan "tampilan antarmuka" yang stabil di atas skor 140 membuktikan keberhasilan strategi PWA dalam meminimalisir hambatan teknis adopsi aplikasi

D. PENUTUP

Simpulan

Implementasi solusi berbasis *Progressive Web App* (PWA) melalui aplikasi AKRAB di SMA PU Al Bayan terbukti secara efektif mampu mengatasi hambatan komunikasi tradisional yang sebelumnya bergantung pada media cetak dan grup *chat* tidak terstruktur. Berdasarkan pelaksanaan program, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi PWA memberikan akses informasi yang lebih transparan dan akurat bagi orang tua untuk memantau aktivitas siswa secara *real-time*, mencakup kehadiran, capaian akademik, hingga progres hafalan Al Quran.

Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan peserta yang sangat tinggi, di mana aspek potensi masa depan aplikasi dan kemudahan antarmuka mendapatkan penilaian mendekati skor maksimal. Faktor pendorong utama keberhasilan ini adalah keunggulan teknis PWA yang memudahkan akses tanpa instalasi rumit, serta dukungan penuh dari komunitas sekolah. Meskipun demikian, tantangan berupa proses awal inventarisasi data aktivitas siswa yang cukup kompleks menjadi catatan penting dalam tahap persiapan. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya menghasilkan solusi teknologi, tetapi juga meningkatkan literasi digital orang tua dan efisiensi administratif bagi tenaga pendidik.

Saran

Penelitian ini masih berfokus pada sisi penerimaan pengguna (akseptabilitas). Tantangan utama ditemukan pada proses awal inventarisasi data aktivitas siswa yang kompleks, yang memerlukan integrasi data manual dari guru ke sistem digital. Evaluasi jangka panjang mengenai dampak langsung aplikasi terhadap nilai akademik siswa belum diukur secara spesifik dalam siklus ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- ADELIN, N. (2024). Implementasi Progressive Web Apps (PWA) Untuk Meningkatkan Kinerja dan Performa Situs Maritimpreneur. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3904>
- Andamisari, D., Ronda, M., & Dua, M. (2003). *Interpersonal Communication Between Teachers And Parents In Experience-Based Education at Elementary School*.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental Involvement and Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 13(1). <https://doi.org/10.1023/A:1009048817385>
- Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental Involvement in Middle School: A Meta-Analytic Assessment of the Strategies That Promote Achievement. *Developmental Psychology*, 45(3). <https://doi.org/10.1037/a0015362>
- Huber, S., Demetz, L., & Felderer, M. (2022). A comparative study on the energy consumption of Progressive Web Apps. *Information Systems*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.is.2022.102017>
- Jones, C., & Palikara, O. (2023). Have Teachers' Perceptions of Parental Engagement Changed Following COVID-19? Evidence from a Mixed-Methods Longitudinal Case Study. *Education Sciences*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/educsci13070750>
- Kiv, A., Semerikov, S., Soloviev, V., & Striuk, A. (2022). *Proceedings of the 4th Workshop for Young Scientists in Computer Science & Software Engineering (CS&SE@SW 2021), Virtual Event, Kryvyi Rih, Ukraine, December 18, 2021*. <https://doi.org/10.31812/123456789/6981>
- Malavolta, I., Chinnappan, K., Jasmontas, L., Gupta, S., & Soltany, K. A. K. (2020). Evaluating the impact of caching on the energy consumption and performance of progressive web apps. *Proceedings - 2020 IEEE/ACM 7th International Conference on Mobile Software Engineering and Systems, MOBILESoft* 2020. <https://doi.org/10.1145/3387905.3388593>
- OZMEN, F., AKUZUM, C., ZINCIRLI, M., & SELCUK, G. (2016). The Communication

- Barriers between Teachers and Parents in Primary Schools. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16(66).
<https://doi.org/10.14689/ejer.2016.66.2>
- Parry, M., Huang, T., Clarke, H., Bjørnnes, A. K., Harvey, P., Parente, L., Norris, C., Pilote, L., Price, J., Stinson, J. N., O'Hara, A., Fernando, M., Watt-Watson, J., Nickerson, N., Spiteri DeBonis, V., Hart, D., & Faubert, C. (2025). Development and Systematic Evaluation of a Progressive Web Application for Women With Cardiac Pain: Usability Study. *JMIR Human Factors*, 12.
<https://doi.org/10.2196/57583>