



Penerapan Teknologi *Mobile Computing* untuk Memudahkan Pengelolaan Pembayaran SPP pada SMA IT Al-Kholis

Purwono Prasetyawan^{1*}, Idza Ramaulkim², Eko Dwi Nugroho³, Amelia Oktavia⁴,
Uri Arta Ramadhani⁵, Muhammad Reza Kahar Aziz⁶

^{1, 5, 6} Teknik Elektro, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia, 35365

^{2, 3} Teknik Informatika, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia, 35365

⁴ Teknik Perkotaan, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia, 35365

E-mail:* purwono.prasetyawan@el.itera.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v4i3.1530>

Info Artikel:

Diterima :
2023-11-19

Diperbaiki :
2023-11-21

Disetujui :
2023-11-25

Kata Kunci: Prototyping,
Blackbox Testing, UAT

Abstrak: Sistem pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang berjalan di Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu (SMA IT) Al-Kholis masih konvensional, dicatat menggunakan kartu pembayaran dan datanya diolah menggunakan aplikasi *spreadsheet*. Ada kelemahan pada sistem berjalan tersebut yaitu inkonsistensi data, butuh waktu untuk mencari data, dan melaporkannya, serta rentan kehilangan kartu catatan pembayaran. Pada program pengabdian ini menerapkan teknologi *mobile computing* untuk mengatasi kelemahan tersebut. Sistem baru dikembangkan dengan *prototyping*, kemudian diuji secara *blackbox testing* dan *User Acceptance Test* (UAT). Hasilnya adalah secara fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan mitra menerima dengan setuju (puas) serta memudahkan pengelolaan pembayaran SPP.

Abstract: The tuition payment system (SPP) currently in use at Al-Kholis Islamic Integrated Senior High School (SMA IT) is still conventional, relying on payment cards with data processed through a spreadsheet application. The existing system exhibits several weaknesses, including data inconsistency, prolonged time required for data retrieval and reporting, as well as susceptibility to the loss of payment record cards. In this community service program, mobile computing technology is implemented to address these shortcomings. The new system is developed using the prototyping method and is subjected to blackbox testing and UAT. The results show that the system functions effectively and our partners have received it with satisfaction, finding it easier to manage SPP.

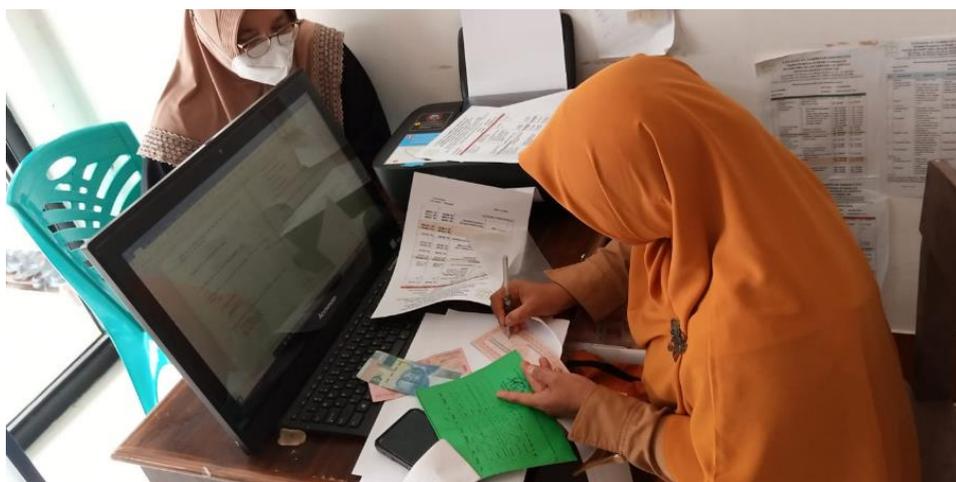
Keywords: Prototyping,
Blackbox Testing, UAT

Pendahuluan

Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu (SMA IT) Al-Kholis yang menjadi mitra pengabdian ini, merupakan salah satu sekolah yang terletak di kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan. SMA IT ini berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan dikelola oleh lembaga swasta, Yayasan At-Tarbiyah Lampung. Yayasan tersebut mengelola sekolah dari jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) hingga SMA dengan konsep Islam Terpadu.

Sekolah ini memiliki beberapa titik hotspot yang dapat digunakan oleh guru atau karyawan untuk akses internet, di antaranya ada di ruang kantor. Di dalam ruang kantor tersebut tersedia 3 (tiga) buah *personal computer* dan 2 (dua) buah *printer*, serta 2 (dua) staff tata usaha untuk membantu administrasi keuangan, akademik dan umum. Kegiatan administrasi keuangan, akademik dan umum, umumnya masih dicatat dalam buku dan diolah datanya dengan Microsoft Excel. Belum ada penggunaan aplikasi berbasis web, bahkan laman web sekolah pun belum ada. Kegiatan pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengelolaan keuangan sekolah masih dirasa kurang efektif, dimana bila diminta untuk laporan terkait uang masuk dan keluar masih butuh proses lama. Untuk cek tagihan siswa yang belum bayar SPP pun harus cek satu-persatu. Saat mengetahui kas untuk akun tertentu, misal masih berapa yang masuk dan berapa yang sudah keluar, serta membuat laporan masih membutuhkan waktu yang lama untuk prosesnya.



Gambar 1. Pembayaran SPP masih dicatat pada kartu.

Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan serupa diantaranya adalah mempermudah pengelolaan keuangan / pembayaran SPP di sekolah adalah dari (Sari, Hutagalung, & Hutasuhut, 2020), mereka membuat sistem pembayaran SPP berbasis web pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah kota Medan dengan tahapan pengembangan sistem pada umumnya *System Development Life Cycle* (SDLC) dan hasilnya adalah adanya kemudahan pengelolaan data dengan database dan antarmuka pengguna website yang dapat memberikan informasi lebih cepat, kapan pun di mana pun.

Kemudian pengabdian dari (Purbasari, H, & Ariansyah, 2022) membuat sistem informasi pendaftaran siswa baru selain administrasi pembayaran SPP menggunakan metode pengembangan sistem *prototyping* di sekolah Raudhatul Aulad (RA) Al-Munawarah, Prabumulih. Mereka mendesain aplikasi/sistem dengan pendekatan *Object Oriented Programming*. Hasil pengabdian yang diperoleh adalah adanya peningkatan pelayanan mitra dalam proses pendaftaran siswa baru dan pengelolaan SPP.

Sistem informasi SPP berbasis web juga diimplementasikan pada pengabdian (Hartomi, Saputra, & Arischa, 2023) dengan menggunakan framework Laravel dan dengan metode pengembangan sistem *waterfall* pada sekolah Madrasah Tsanawiyah (MTs) Yayasan Layanan Pendidikan Islam (YLPI) Mujahiddin, Bengkalis. Hasil yang diperoleh dari pengabdian ini adalah bahwa pihak sekolah dapat dengan mudah mendapatkan laporan pembayaran SPP dan pihak wali punya catatan pembayaran dan tagihan SPP nya dengan tidak khawatir atas kehilangan data. Tidak hanya pada sekolah, pengabdian dengan implementasi mempermudah pengelolaan SPP ada pada mitra TPQ Baitussalam, Pekanbaru (Kurnia & Pizaini, 2023). Mereka menggunakan website sebagai solusi permasalahan, yang dapat memudahkan pencatatan pendaftaran santri dan pembayaran SPPnya.

Pengabdian (Sholih, et al., 2018) di Madrasah Aliyah Abadiyah, Gabus-Pati juga menerapkan *website* untuk sistem informasi sekolah dan pembayaran SPP siswa. Hal ini ditujukan untuk meningkatkan calon siswa yang mendaftar dengan mempermudah prosesnya bisa dimanapun dan kapanpun melalui internet, dengan sistem informasi website tersebut yang menyajikan keunggulan sekolah.

Penggunaan website untuk antarmuka sistem informasi dengan pengelolaan data berbasis database di server banyak diimplementasikan untuk mempermudah proses bisnis seperti pendaftaran siswa dan pembayaran SPP sekolah. Namun masih ada juga pengabdian yang dengan tujuan serupa, tetapi tidak berbasis *website/internet*, seperti pada pengabdian (Ningsih, Sari, & Zuraidah, 2021), juga

pada pengabdian (Mashud, et al., 2021) serta pada pengabdian (Putra, Supriana, & Muliantara, 2022). Mereka membuat sistem berbasis dekstop tidak *mobile*/bergerak.

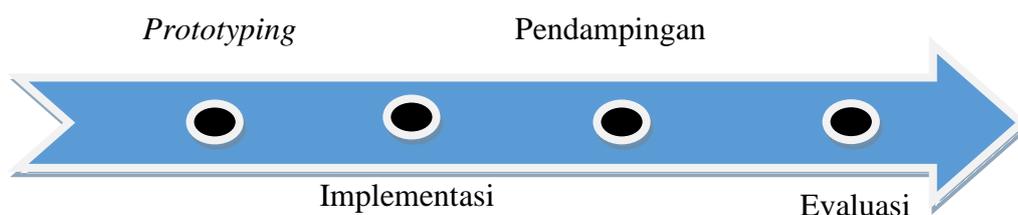
Pengguna *smartphone* dengan sistem operasi andorid lebih banyak dari sistem operasi yang ada, dengan aplikasi berbasis android pengguna dapat melakukan komputasi walau berpindah tempat. Dengan menerapkan *mobile computing*, teknologi yang memudahkan pengguna untuk mengakses informasi dan layanan secara nirkabel menggunakan perangkat *mobile* seperti *smartphone*, tablet, laptop, atau perangkat lainnya kapanpun dimanapun (Umar, 2023).

Mobile computing merupakan teknologi yang mengusung adanya komunikasi, interaksi, transmisi dan pemrosesan data melalui media perangkat yang telah terkomputerisasi, yang saling terhubung tanpa adanya koneksi langsung secara fisik. Konsep utama dari teknologi ini meliputi *mobile communication*, *mobile hardware*, dan *mobile software*.

Mobile communication merupakan teknologi terkait infrastruktur yang menjamin transmisi dan komunikasi data, semisal jaringan internet yang menyediakan atau memfasilitasi berjalannya layanan atau aplikasi online. *Mobile hardware* merupakan perangkat diletakkannya software, sedangkan *mobile software* merupakan aplikasi yang berjalan di atas hardware contohnya aplikasi Android. Tujuan dari pengabdian ini adalah menerapkan sistem informasi pengelolaan SPP sekolah SMA IT Al-Kholis yang dapat diakses kapanpun dimanapun bisa melalui *web browser* atau aplikasi yang mendukung penerapan teknologi *mobile computing*.

Metode

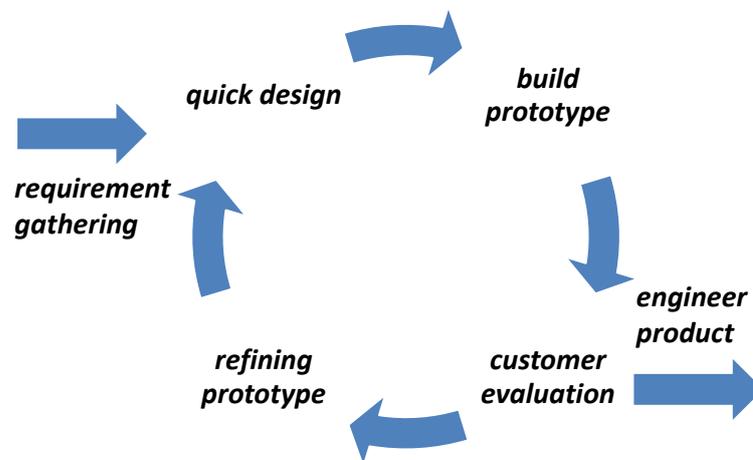
Tahapan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan mendengarkan kebutuhan pengguna pada tahap *prototyping*, dan memberikan rekomendasi sistem prototipe yang bila disetujui maka diimplementasikan pada sekolah. Implementasi dilakukan dengan pendampingan cara menggunakan sistem tersebut, dan terakhir terdapat evaluasi terhadap pemanfaatan sistem yang dijalankan. Gambar 2 merupakan tahapan pengabdian masyarakat yang dijalankan.



Gambar 2. Tahapan pengabdian masyarakat.

Dalam tahap *prototyping* sebagaimana terlihat pada Gambar 3, merupakan tahapan pengembangan sistem/aplikasi, dimana akan terus *cycling* (mengulang) mendapat umpan balik dari *customer* atau pengguna (sekolah) hingga jadi *prototype* yang siap diimplementasikan. Dari awal tahap pengabdian ini mitra terlibat langsung dalam pembuatan sistem di sisi pengguna aplikasi hingga evaluasi. Metode evaluasi oleh pengguna menerapkan teknik *blackbox testing* dan *user acceptance test* (UAT). Pada *blackbox testing* mengevaluasi apakah fitur atau fungsionalitas sistem/aplikasi berjalan sesuai dengan harapan dan pada UAT mengevaluasi apakah sistem dapat diterima oleh pengguna dengan baik dan sesuai (Tjahjono & Gosal, 2023).

Blackbox testing dilakukan pada fitur utama sistem diantaranya adalah sistem login admin dan siswa, pencarian data tagihan SPP siswa, proses transaksi pencatatan pembayaran tagihan SPP, cetak laporan, dan pada dashboard siswa dapat melihat histori pembayaran dan tagihan yang ada. Pada pengujian ini dicek oleh pengguna terkait kesesuaian fungsionalitas atau fitur aplikasi berjalan sesuai harapan (Wahyudi, et al., 2023). Pada pengujian dengan UAT akan ditanyakan kepada beberapa responden diantaranya adalah staff admin, bendahara, kepala sekolah dan beberapa wali siswa terhadap aplikasi yang dikembangkan. Pertanyaan disesuaikan dengan kegunaan tampilan pengguna, bilamana terkait dashboard admin akan ditanyakan kepada staf admin, bendahara dan kepala sekolah dan untuk *dashboard* siswa akan ditanyakan kepada beberapa wali siswa yang mewakili. Pada pengujian ini, dicek oleh pengguna terkait desain, layanan dan efisiensi penggunaan aplikasi/sistem (Tjahjono & Gosal, 2023).



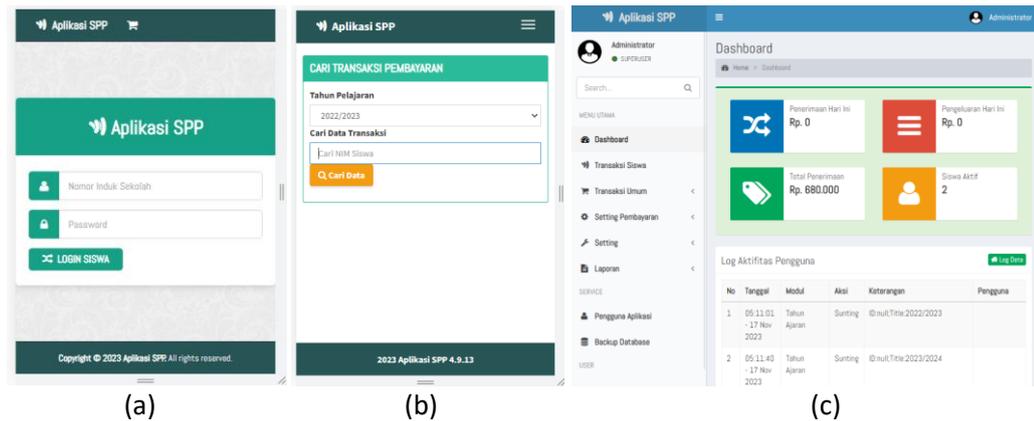
Gambar 3. Tahapan *prototyping* pengembangan sistem.

Hasil dan Pembahasan

Sistem yang diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 4. Sistem tersebut mempunyai sesi login sebagai admin atau wali siswa, dan sesi umum, tidak harus login, dapat mencari data tagihan pembayaran siswa. Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa sistem berjalan dengan *responsive* dan *mobile-friendly*, yaitu pada Gambar 4(a) dan 4(b) merupakan mode *smarthpone/mobile* dan pada Gambar 4(c) mode *web/dekstop*. Hasil uji *blackbox testing* pada fitur atau fungsional utama sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1 Hasil pengujian dengan *blackbox testing*

No	Fitur yang diuji	Skenario uji	Hasil pengamatan	Ket. Pengguna
1	Login admin	dicoba email dan <i>password</i> yang benar	berhasil masuk ke halaman <i>dashboard administrator</i>	sesuai
		dicoba email dan atau <i>password</i> yang salah	tidak berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin, kembali ke halaman <i>login</i> admin	sesuai
2	Login siswa	dicoba nomor induk siswa (NIS) siswa dan <i>password</i> yang benar	berhasil masuk ke halaman <i>dashboard</i> siswa	sesuai
		dicoba NIS dan atau <i>password</i> yang salah	tidak berhasil masuk ke <i>dashboard</i> siswa, kembali ke halaman <i>login</i> siswa	sesuai
3	Pencarian data tagihan pembayaran	menu pencarian tidak harus <i>login</i> , pilih tahun pelajaran dan input NIS siswa yg dicari	berhasil menampilkan data yang dicari	sesuai
4	Transaksi pembayaran SPP (<i>dashboard</i> admin)	pada menu transaksi pembayaran siswa, diklik bayar pada tagihan bulan tertentu	berhasil mencatat pada bulan yang dipilih pembayaran yang dilakukan dan bisa dicetak kwitansi	sesuai
5	Rincian tagihan (<i>dashboard</i> siswa)	pada menu rincian tagihan diklik rincian maka menampilkan semua tagihan dan statusnya	berhasil menampilkan rincian tagihan dan statusnya	sesuai



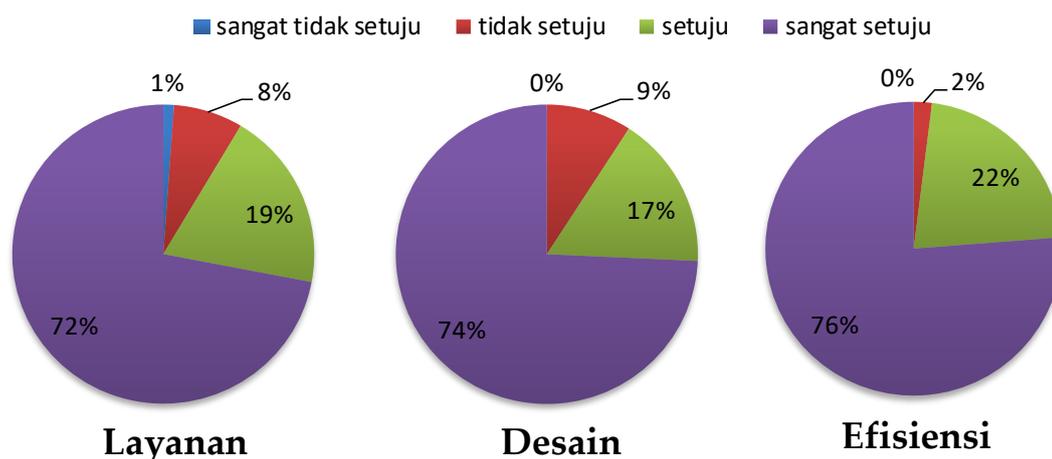
Gambar 4. a) sistem login, b) pencarian tagihan pembayaran, dan c) dashboard administrator sistem.

Dari semua fungsionalitas sistem yang ada, diuji dengan metode *blackbox testing*, menghasilkan informasi sesuai dengan kinerja sistem yang diharapkan oleh pengguna. Pada pengujian dengan UAT, sistem diuji oleh pengguna sebagai admin dan pengguna sebagai wali siswa. Responden admin ada 5 orang yang terdiri atas 2 staf admin, bendahara, kepala sekolah dan yayasan, kemudian responden wali ada 30 wali siswa. Tabel 2 merupakan hasil likert skala 4 dari list pertanyaan yang diajukan ke 35 responden, dengan kriteria desain, layanan dan efektifitas aplikasi.

Tabel 2. List pertanyaan pada Kuesioner UAT

No	Kriteria	Pertanyaan	Likert			
			1	2	3	4
1	Desain	apakah tampilan aplikasi menarik	0	6	10	19
2		apakah penggunaan tipe dan ukuran huruf mudah dibaca	0	5	8	22
3		apakah penggunaan icon atau gambar pada aplikasi mewakili	0	3	4	28
4		apakah penggunaan warna / <i>background</i> sudah sesuai	0	2	4	29
5		apakah penggunaan aplikasi nyaman, <i>responsive</i>	0	0	3	32
1	Layanan	apakah memudahkan proses pembayaran SPP	0	0	5	30
2		apakah fitur/layanan aplikasi mudah dipahami	0	5	5	25
3		apakah aplikasi boleh menggantikan buku catatan pembayaran	1	3	9	22
4		apakah fitur/layanan yang ada di aplikasi sudah mencukupi	0	2	8	25
5		apakah layanan aplikasi sudah membuat aman dan tenang	1	3	7	24
1	Efisiensi	apakah aplikasi sudah efektif	0	0	13	22
2		apakah lebih cepat dalam proses pembayaran SPP	0	0	15	20
3		apakah lebih mudah dalam pencarian data tagihan	0	0	2	33
4		apakah lebih aman dalam pencatatan transaksi pembayaran	0	3	5	27
5		apakah lebih mudah dalam pelaporan/cek riwayat pembayaran	0	0	3	32

Interprestasi Responden



Gambar 5. Interpretasi responden dengan likert skala 4.

Hasil interpretasi responden yang didapatkan dari rekapitulasi pengisian kuesioner UAT dengan teknik likert skala 4 tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Informasi yang didapat dari gambar 5 tersebut adalah bahwa dari sisi desain, layanan dan efisiensi aplikasi/sistem oleh pengguna merasa puas atau setuju. Dimana aplikasi membantu dan memudahkan pengelolaan pembayaran SPP.

Pada aplikasi / sistem yang diimplementasikan ini belum melibatkan pihak ke-3, maksudnya adalah bilamana sistem pembayaran dapat dilakukan secara online (*e-payment*), seperti pada pengabdian (Rikardo, 2023) juga belum ada notifikasi semisal via SMS (Sani, et al., 2022) atau WhatsApp (Zakaria, 2023). Hal ini masih belum menjadi kebutuhan mitra, dimana sudah cukup puas dengan sistem yang telah diterapkan karena sudah membantu dan tidak memberatkan wali siswa bilamana terkena biaya tambahan transaksi bila menggunakan pembayaran *online*.

Kesimpulan

Artikel pengabdian ini menunjukkan bahwa sistem telah diimplementasikan dengan menerapkan teknologi *mobile computing* dalam bentuk aplikasi *website* yang bisa diakses dengan berbagai *device* seperti *smartphone* dan *personal computer* atau laptop di sekolah SMA IT Al-Kholis, Lampung Selatan. Dari hasil pengujian sistem tersebut didapat bahwa secara fungsional berjalan dengan baik dan penerimaan pengguna sudah sesuai dengan kebutuhan serta dapat memudahkan dalam pengelolaan pembayaran SPP di sekolah. Saran yang dapat ditindak-lanjuti pada pengabdian berikutnya adalah sistem dapat diintegrasikan dengan metode pembayaran pihak ke-3 dan notifikasi via *short message service* (SMS) atau WhatsApp bila mitra membutuhkan dikemudian hari.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Sumatera (ITERA) yang telah memberikan pendanaan pada Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) skema Teknologi Tepat Guna (TTG) tahun anggaran 2023 dengan kontrak nomor: 632i/IT9.2.1/PM.01.01/2023.

Referensi

- Hartomi, Z. H., Saputra, H. T., & Arischa, D. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) berbasis Web Menggunakan Laravel. *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, 92-101.
- Kurnia, F., & Pizaini, E. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Siswa dan Pembayaran SPP Berbasis Web pada TPQ Baitussalam Pekanbaru. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* (pp. 282-289). Pekanbaru: Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI).
- Mashud, Rohayati, Wanita, F., Gatot, E., Darwis, I. T., & Paramita. (2021). Implementasi program aplikasi rekapitulasi pembayaran SPP pada SMK Prima Tiara Makassar. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 27-33.
- Umar, N. (2023). Bab 3 Mobile Computing. *Pemograman Mobile*, (p 35). Padang: PT. Gelobal Eksekutif Teknologi.
- Ningsih, S. D., Sari, A. O., & Zuraidah, E. (2021). Implementasi Aplikasi Pembayaran Spp Pada Tk Al - Hidayah Tangerang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 1-7.
- Purbasari, Y., H, N. A., & Ariansyah. (2022). Rancang Bangun Website Sistem Administrasi Pembayaran SPP dan Pendaftaran Siswa Baru (Studi Kasus : RA Al Munawwarah). *Jurnal Ilmiah Betrik*, 395-402.
- Putra, I., Supriana, I., & Muliantara, A. (2022). Pengembangan Aplikasi Pembayaran Uang Komite Berbasis. *Jurnal Pengabdian Informatika*, 83-90.
- Rikardo, R. (2023). Sistem Pembayaran SPP Berbasis Web Menggunakan Payment Gateway Midtrans: Studi Kasus: pada SMK Taruna Terpadu 2. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan* , 1046-1050.

- Sani, H. K., Ambiyar, Sukardi, & Delima, Y. S. (2022). Pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis Web didukung notifikasi SMS. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 107-112.
- Sari, I. P., Hutagalung, F. S., & Hutasuhut, B. K. (2020). Implementasi Pembayaran SPP Berbasis WEB Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah Kota Medan. *Jurnal Pengabdian Barelang*, 11-14.
- Sholih, S. N., dkk. (2018). Pembuatan Website dan Sistem Informasi Pembayaran SPP sebagai Pendukung Kompetitif dan Eksistensi Madrasah Aliyah Abadiyah Gabus-Pati. *Sewagati*, 23-29.
- Tjahjono, L. M., & Gosal, G. G. (2023). Implementation Of Internship Data Management Application With Prototype Method And User Acceptance Test Method. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 321-332.
- Wahyudi, I., Fahrullah, Alameka, F., & Haerullah. (2023). Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsoeku. *URNAL TEKNOSAINS KODEPENA*, 1-9.
- Zakaria, H. (2023). Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Spp Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming Dengan Notifikasi Whatsapp Gateway: Studi Kasus: SD Adhaffa 44. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 334-344.