



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

PITRAM 2026

Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia

Extended Abstract Book



11 dan 12 APRIL 2026

Dewan Berlian

Universiti Teknologi MARA

Cawangan Selangor

Kampus Puncak Alam



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Pusat
Asasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



MAJLIS DEKAN/PENGARAH ASASI
UNIVERSITI AWAM MALAYSIA

PinjamPro

Muhammad Iman Syamil, Muhammad Faris Danish, Amir Mursyid, Zainab Hassan

Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Ungku Omar, Jalan Raja Musa Mahadi, 31400, Ipoh, Perak Darul Ridzuan, Malaysia

*zainabsan@puo.edu.my

ABSTRAK

Projek "PinjamPro" dibangunkan untuk menangani isu pengurusan inventori dan sistem pinjaman alatan yang tidak efisien di Jabatan Matematik, Sains dan Komputer (JMSK), Politeknik Ungku Omar. Masalah utama yang dikenal pasti adalah kebergantungan kepada kaedah manual menggunakan borang manual yang menyebabkan keciciran maklumat, ralat manusia dan kesukaran mengeskan peminjam atau alatan. Objektif utama projek PinjamPro dibangunkan bertujuan untuk mendigitalisasikan proses pinjaman peralatan melalui integrasi teknologi kod QR dan platform *no-code* Google AppSheet. Dengan sistem ini, penyelia dan pembantu makmal dapat memantau alatan secara sistematik menerusi pangkalan data awan (Google Sheets) tanpa melibatkan kos pembangunan perisian yang tinggi. Sistem ini turut dilengkapi fungsi penjejakan automatik dan notifikasi amaran untuk pemulangan lewat. Dapatan menunjukkan bahawa PinjamPro berjaya mengurangkan masa peminjaman daripada 15 minit (manual) kepada hanya 2 minit (digital). Selain itu, kadar kesilapan pengisian maklumat pinjaman telah dikurangkan kerana PinjamPro menggunakan kod QR untuk mengenalpasti alatan. Kesimpulannya, projek ini bukan sahaja meningkatkan akauntabiliti dalam kalangan pengguna, malah menyokong matlamat pembangunan mampan (SDG 4, 9 dan 12) melalui memperkasakan persekitaran di Institusi Pendidikan Tinggi, pengurusan fasiliti yang cekap dan sifar kertas. Potensi pengkomersialan sistem ini adalah tinggi terutamanya untuk institusi pendidikan dan kolej vokasional yang masih menggunakan sistem manual.

Kata kunci: PinjamPro, Google AppSheet, kod QR, inventori digital, Politeknik Ungku Omar

1. PENGENALAN

Pengurusan alatan di institusi pendidikan, khususnya di bengkel dan makmal Jabatan Matematik, Sains dan Komputer (JMSK), Politeknik Ungku Omar, masih banyak bergantung kepada kaedah tradisional. Penggunaan borang kertas dan buku log manual bukan sahaja memakan masa, malah terdedah kepada pelbagai isu seperti borang hilang, tulisan yang sukar dibaca, dan ketiadaan sistem peringatan untuk pemulangan alatan (Siti et al., 2020). Masalah ini membawa kepada ketidaktepatan data inventori dan kerugian aset akibat kehilangan alatan yang tidak direkodkan dengan baik.

Selaras dengan cabaran Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) terutamanya SDG 4 (Pendidikan Berkualiti), SDG 9 (Industri, Inovasi dan Infrastruktur) serta SDG 12 (Penggunaan dan Pengeluaran Bertanggungjawab), PinjamPro diperkenalkan sebagai satu penyelesaian digital terhadap masalah yang dihadapi di JMSK. Projek ini bertujuan untuk mendigitalisasikan proses pinjaman melalui integrasi teknologi kod QR dan platform *no-code* Google AppSheet (Ahmad, 2021). Melalui penggunaan PinjamPro, pemantauan alatan adalah secara sistematik menerusi pangkalan data awan (Google Sheets).

Objektif khusus projek ini adalah:

- i. Merebentuk sistem pinjaman alatan berasaskan aplikasi yang mampu mengesan status alatan secara automatik.
- ii. Mengintegrasikan teknologi kod QR untuk pengenalan unit alatan yang unik dan tepat.
- iii. Menyediakan sistem amaran visual dan notifikasi automatik bagi kelewatan pemulangan alatan.

2. METODOLOGI

Pembangunan PinjamPro menggunakan model Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (SDLC) yang diringkaskan untuk memastikan keberkesanan aplikasi dalam tempoh 18 minggu pelaksanaan.

2.1 Fasa Perancangan dan Analisis

Pada tahap ini, audit inventori dilakukan untuk mengenal pasti senarai alatan di bengkel JMSK. Masalah utama sistem manual dianalisis untuk menentukan keperluan fungsi utama dalam aplikasi PinjamPro.

2.2 Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan

Pangkalan data distrukturkan menggunakan Google Sheets. Setiap alatan diberikan kod QR unik yang dijana secara digital. Pembangunan antara muka (UI) dilakukan menggunakan Google AppSheet untuk memastikan aplikasi mesra pengguna dan boleh diakses melalui peranti Android mahupun iOS. Logik automasi ditetapkan untuk memaparkan status amaran pada papan pemuka (*dashboard*) sekiranya alatan tidak dipulangkan dalam tempoh yang telah ditetapkan (Tan, 2023).

2.3 Fasa Pengujian

Ujian rintis dijalankan di bengkel untuk membandingkan kepantasan sistem PinjamPro berbanding sistem manual. Parameter yang diuji termasuk ketepatan imbasan kod QR, kelajuan kemas kini pangkalan data, dan keberkesanan sistem amaran visual.

3. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Hasil pelaksanaan menunjukkan perbezaan prestasi yang signifikan antara kaedah lama dan sistem PinjamPro. Langkah pendigitalan dalam makmal akademik melalui teknologi QR ini merupakan komponen penting dalam transformasi digital pendidikan (Smith, 2021).

3.1 Kecekapan Masa dan Operasi

Berdasarkan data eksperimen, proses merekod pinjaman secara manual mengambil masa purata 15 minit, merangkumi pengisian borang dan pencarian fail. Dengan PinjamPro, masa tersebut dipendekkan kepada hanya 2 minit (Rujuk Jadual 1).

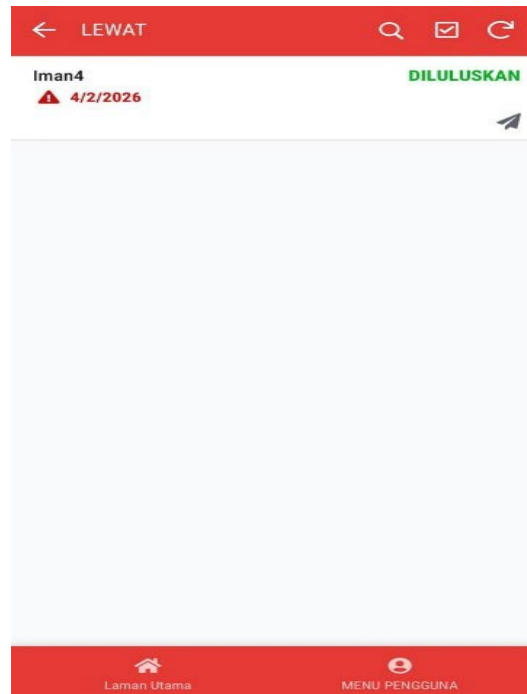
Jadual 1. Perbandingan Masa Operasi

Proses	Sistem Manual	PinjamPro
Merekod Pinjaman	10 Minit	1 Minit
Pengemaskinian Rekod	5 Minit	1 Minit
Jumlah Masa	15 Minit	2 Minit

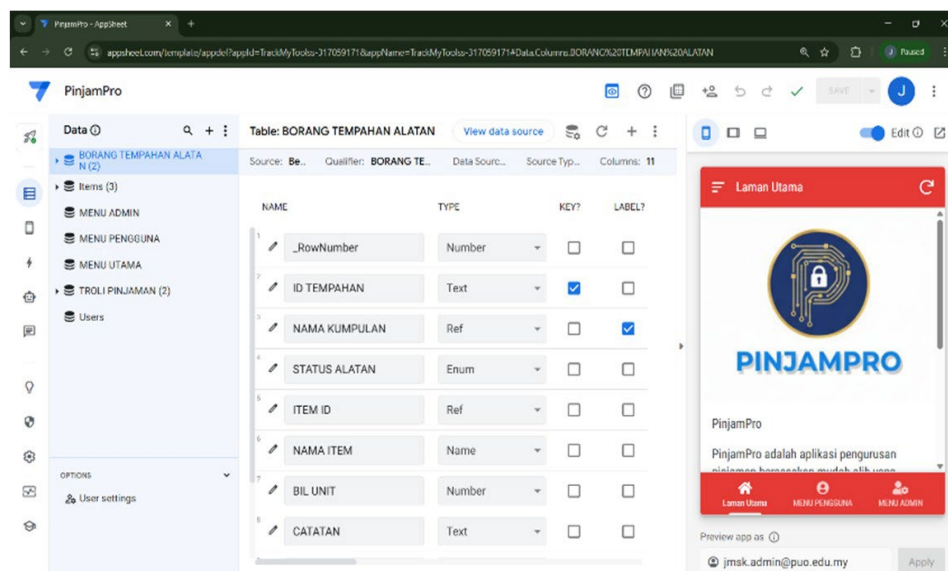
3.2 Ciri Unik dan Keaslian

PinjamPro menawarkan beberapa ciri inovatif yang tidak terdapat dalam sistem pengurusan aset tradisional:

- i. Papan Pemuka Pintar: Membolehkan pentadbir meluluskan pinjaman dengan satu klik sahaja.
- ii. Sistem Amaran Visual: Paparan warna (contoh: Merah untuk lewat) memudahkan pemantauan segera.
- iii. Pembangunan Tanpa Kod: Membuktikan bahawa penyelesaian digital yang berkesan boleh dibangunkan dengan kos hampir sifar menggunakan platform sedia ada.



Rajah 1. Sistem Amaran Visual



Rajah 2. Pembangunan Tanpa Kod

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, PinjamPro berjaya membuktikan bahawa inovasi tempatan mampu menyelesaikan masalah pengurusan fasiliti dengan cara yang kos efektif. Sistem ini bukan sahaja menghapuskan penggunaan kertas (sifar kertas), malah mengurangkan masa untuk mengemas kini peralatan.

Potensi komersial dan cadangan masa depan:

- i Sasaran Pasaran: Sistem ini sangat relevan untuk diaplikasikan di semua jabatan dalam PUO, rangkaian Politeknik Malaysia, Kolej Vokasional, dan sekolah menengah yang mempunyai makmal sains atau bengkel kemahiran.
- ii Kelestarian: Penggunaan infrastruktur awan memastikan data selamat dan boleh diakses di mana-mana sahaja.
- iii Peningkatan Masa Depan: Cadangan untuk mengintegrasikan sistem biometrik atau pengecaman wajah bagi meningkatkan lagi tahap keselamatan akses data.

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Puan Zainab Binti Hassan selaku penyelia projek atas bimbingan dan kepakaran yang diberikan. Terima kasih juga kepada Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Ungku Omar atas kemudahan fasiliti dan sokongan sepanjang pembangunan projek ini.

RUJUKAN

- Ahmad, Z. (2021). Aplikasi Kod QR dalam Pengurusan Aset. *Jurnal Teknologi Digital*, 4(1), 1218.
- Siti, R., et al. (2020). Kelemahan Pengurusan Inventori Manual di Institusi Pendidikan. *Jurnal Pengurusan*, 22(3), 101-115.
- Smith, J. (2021). Digital Transformation in Academic Labs using QR Technology. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 45-50.
- Tan, K. L. (2023). Smart Notification Systems in Asset Management. *International Journal of Information Systems*, 10(4), 88-94.
- Wang, H. (2022). The Rise of No-Code Development Platforms. *Tech Review*, 33(5), 200-215.