

RANCANG BANGUN SISTEM *SELF-SERVICE* BERBASIS *LOCAL AREA NETWORK* MENGGUNAKAN *FLUTTER* DAN *NODE.JS* PADA WARUNG KOPI PIKOP

Nayaka Alfikri Januar^{1*}, Apriade Voutama²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, 081218669229

Keywords:

Point of Sale;
Flutter;
Node.js;
UMKM.

Correspondent Email:

alfikrinayaka@gmail.com

Abstrak. Warung kopi (warkop) skala mikro sering kali menghadapi kendala efisiensi akibat penggunaan sistem pencatatan pesanan manual. Masalah ini memicu kesalahan pengantaran dan hilangnya riwayat transaksi harian. Penelitian ini merancang dan mengembangkan purwarupa sistem *Point of Sale* (POS) mandiri (*self-service*) yang beroperasi sepenuhnya pada Jaringan Area Lokal (LAN) nirkabel. Peneliti membangun arsitektur *Client-Server* menggunakan Node.js sebagai peladen *Back-End* dan *framework* Flutter sebagai antarmuka *Front-End*. Sistem membaca parameter URL dari *Quick Response* (QR) *Code* untuk mendeteksi meja pelanggan secara otomatis. Pada iterasi terbaru, peneliti mengintegrasikan antarmuka berbasis *Tab* kategori (*Dish*, *Side Dish*, *Drink*), fitur unduh (*download*) struk digital .txt, serta pemuatan gambar produk secara dinamis. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa sistem berhasil memfasilitasi alur pemesanan dengan opsi pembayaran (Tunai/QRIS) dan menyinkronkan data antrean transaksi ke aplikasi kasir secara *real-time* tanpa mengandalkan koneksi internet global. Purwarupa ini membuktikan bahwa pengembang dapat memodernisasi layanan UMKM secara mandiri dan nirbiaya dari beban komputasi awan.



Copyright © [JITET](#) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. Micro-scale coffee shops (warkop) often face efficiency challenges due to the use of manual order-taking systems. This issue leads to delivery errors and the loss of daily transaction records. This study designed and developed a prototype of a self-service Point of Sale (POS) system that operates entirely on a wireless Local Area Network (LAN). The researchers built a Client-Server architecture using Node.js as the Back-End server and the Flutter framework as the Front-End interface. The system reads URL parameters from a Quick Response (QR) Code to automatically detect customer tables. In the latest iteration, the researchers integrated a category-based tab interface (Main Dish, Side Dish, Drink), a feature to download digital receipts as .txt files, and dynamic product image loading. Black Box testing results show that the system successfully facilitates the ordering process with payment options (Cash/QRIS) and synchronizes transaction queue data to the cashier app in real-time without relying on a global internet connection. This prototype demonstrates that developers can modernize SME services independently and without the computational overhead of cloud computing.

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya sektor kuliner seperti warung kopi (warkop), menggerakkan roda perekonomian lokal secara masif. Namun, banyak pengelola warkop masih mengandalkan tenaga pelayan untuk mencatat pesanan pelanggan secara manual. Sistem konvensional ini memiliki tingkat kesalahan manusia (*human error*) yang tinggi dan memperlambat proses pelayanan [1]. Pelaku usaha membutuhkan sistem Point of Sale (POS) digital untuk mendongkrak keakuratan data dan efisiensi operasional [2].

Sistem POS mandiri (*self-service*) mengubah paradigma pelayanan dengan mengizinkan pelanggan mengeksekusi transaksinya sendiri melalui gawai pintar. Sayangnya, adopsi teknologi ini pada tingkat UMKM sering terhambat oleh besarnya biaya langganan peladen awan (*cloud server*) dan tingginya ketergantungan pada koneksi internet [3]. Merespons hambatan tersebut, peneliti menawarkan solusi arsitektur tertutup dengan merancang sistem POS yang murni berjalan pada infrastruktur jaringan nirkabel lokal (*Wi-Fi LAN*).

Peneliti memanfaatkan kerangka kerja Flutter untuk merancang antarmuka pengguna (User Interface) lintas *platform* yang responsif dan interaktif [4]. Pada sisi peladen, peneliti menggunakan lingkungan eksekusi *Node.js* untuk menangani lalu lintas data berformat JSON (*JavaScript Object Notation*) secara asinkronus [5]. Penelitian ini mendemonstrasikan penggabungan teknologi *QR Code* statis, antarmuka visual berbasis kategori, penyimpanan riwayat transaksi, dan pembuatan struk digital untuk menciptakan sistem digital yang efisien bagi warkop.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Peneliti merujuk pada literatur terdahulu untuk membangun fondasi teoretis. Tinjauan berfokus pada tiga aspek utama: transformasi digital UMKM, pemanfaatan kerangka kerja *mobile*, dan pengujian sistem.

2.1 Transformasi Sistem *Point of Sale* (POS) pada UMKM

Penelitian terdahulu oleh Penelitian oleh Yuda, Irawan, dan Nurkifli (2024) di jurnal JITET membuktikan bahwa implementasi teknologi aplikasi POS meningkatkan efisiensi waktu operasional UMKM secara signifikan [6]. Sopian (2025) juga menemukan bahwa pembaruan *User Interface* pada sistem POS sangat penting dalam mengoptimalkan proses bisnis kuliner [7]. Namun, Rahmadina (2024) menggarisbawahi fakta bahwa literatur digital dan biaya infrastruktur sering kali membebani pelaku usaha kecil [8]. Oleh karena itu, peneliti mengambil pendekatan arsitektur lokal (*Localhost/LAN*) guna meniadakan kebutuhan *hosting* internet pada sistem warkop ini.

2.2 Pemanfaatan Kerangka Kerja *Node.js* dan *Flutter*

Pada aspek pengembangan *Back-End*, Hadinata dan Stianingsih (2024) memvalidasi keandalan *framework* berbasis *Node.js* dalam merender dan memproses mobilitas *RESTful API* secara asinkronus dengan performa yang sangat stabil [9]. Sementara itu, untuk membangun antarmuka pelanggan dan kasir secara multi platform (*web* dan *mobile*), peneliti menggunakan Flutter. Baihaqi (2025) pada jurnal JITET menyimpulkan bahwa Flutter menawarkan kemampuan membangun aplikasi responsif yang setara dengan bahasa pemrograman natif [10]. Faqih, Voutama, dan Saputra (2025) juga

memperkuat bukti bahwa Flutter sangat efisien untuk menangani pengelolaan gambar dan daftar kategori secara dinamis pada aplikasi pemesanan [11].

2.3 Pengujian Perangkat Lunak

Untuk menjaga kualitas alur purwarupa (*prototyping*), peneliti berpedoman pada perbandingan metodologi Rekayasa Perangkat Lunak dari Nur Adiya dkk. (2024) [12]. Validasi akhir menggunakan *Black Box Testing*, yang di mana pengujian mengevaluasi kesesuaian antara input pengguna dan keluaran (*output*) antarmuka tanpa menganalisis struktur kodenya [13].

3. METODE PENELITIAN

Untuk tahapan pengembangan, peneliti mengadopsi metode purwarupa (*Prototyping*). Syarif dan Risdiansyah (2024) membuktikan bahwa pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk merancang, menguji, dan menyempurnakan fungsi sistem penjualan secara berulang berdasarkan evaluasi dan interaksi langsung dari pengguna [14].

3.1 Arsitektur dan Jaringan Sistem

Peneliti membagi beban komputasi sistem ke dalam tiga entitas utama dalam satu jaringan lokal :

1) Peladen API (Node.js):

Bertindak sebagai pusat kontrol RESTful API yang bekerja pada alamat IPv4 statis. Peladen ini menyimpan baris katalog menu, kategori produk, URL gambar, dan riwayat pesanan menggunakan memori sementara (*In-Memory Database*).

2) Aplikasi Pelanggan (Flutter Web):

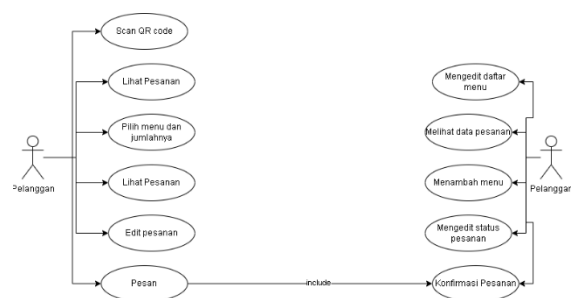
Berfungsi sebagai antarmuka pemesanan di perangkat pelanggan. Aplikasi menghasilkan parameter lokasi meja dari URL peramban dan menampilkan daftar produk warkop tersebut.

3) Aplikasi Kasir (Flutter Web/Desktop):

Berperan sebagai dasbor admin untuk memantau antrean pesanan, mengelola katalog menu dan mengelola riwayat pesanan.

3.2 Pemodelan Interaksi Pengguna

Use Case Diagram berfungsi untuk memberikan gambaran interaksi langsung antara aktor terhadap sistem yang akan dibuat dan juga menjelaskan apa saja fungsi yang dilakukan oleh sistem.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem POS Warkop Pikop

Peneliti menggambarkan aturan hak akses antara pelanggan dan admin kasir melalui pemodelan *Use Case Diagram*. Pelanggan berwenang memuat menu, mengunduh struk, dan memproses pembayaran. Kasir memegang kendali atas manajemen antrean dan modifikasi data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem purwarupa sukses diuji coba pada jaringan lokal nirkabel tertutup. Evaluasi sistem menyoroti keberhasilan sinkronisasi dua entitas utama: Antarmuka Pelanggan dan Dasbor Kasir.

4.1 Implementasi Antarmuka Pelanggan dan Alur Pemesanan

Untuk meningkatkan *User Experience* (UX), peneliti memodifikasi antarmuka pelanggan menggunakan *widget* *DefaultTabController*. Sistem memilah data dari peladen ke dalam tiga tab kategori fungsional: *Dish* (Makanan Utama), *Side Dish* (Camilan), dan *Drink* (Minuman) [13].

4.1.1 Tampilan Halaman Awal Pelanggan

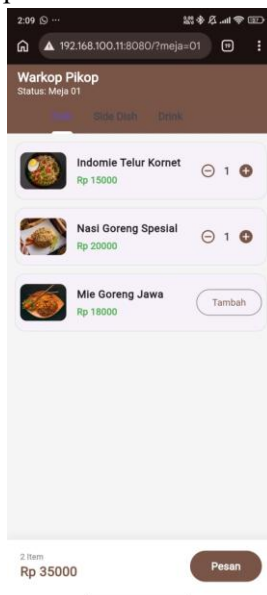
Halaman awal pelanggan menampilkan tampilan awal yang sederhana. Terdapat kategori produk dan makanan atau minuman yang di tampilkan.



Gambar 2. Tampilan Awal Halaman Pelanggan

4.1.2 Tampilan Checkout

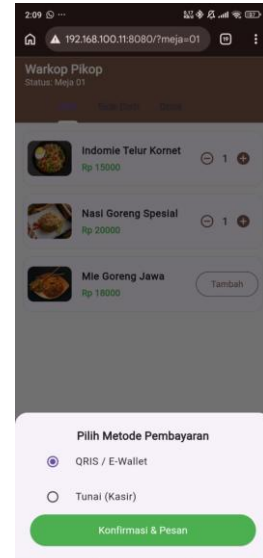
Tampilan ini mendemonstrasikan saat pelanggan ingin memesan makanan atau minuman dalam aplikasi tersebut.



Gambar 3. Tampilan Checkout

4.1.3 Tampilan Metode Pembayaran

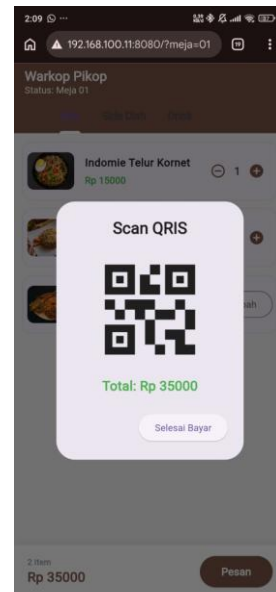
Setelah pelanggan menekan tombol pesan, selanjutnya akan muncul pilihan metode pembayaran (tunai dan *Qris*).



Gambar 4. Tampilan Metode Pembayaran

4.1.4 Tampilan Qr Code

Setelah pelanggan memilih metode pembayaran *QRIS*, akan muncul pop up *Qr code* beserta nominal harga dari produk yang telah di pesan.



Gambar 5. Tampilan Qr Code Pesanan

4.1.5 Tampilan Struk Pembayaran

Selanjutnya, setelah pelanggan melakukan pembayaran, akan muncul panel *invoice* yang menampilkan rincian transaksi yang telah dilakukan pelanggan dengan metode pembayaran masing-masing (*Oris* dan tunai).

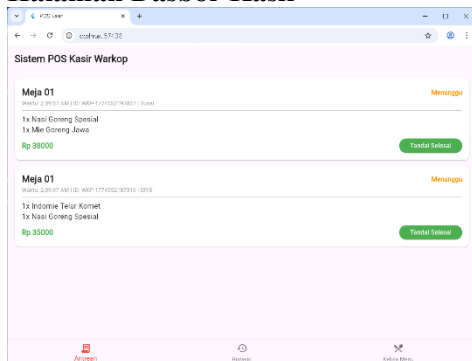


Gambar 6. Tampilan Struk Pembelian

4.2 Dasbor Kasir dan Sinkronasi Data Dinamis

Aplikasi kasir berhasil memantau mobilitas data secara tanggap menggunakan metode penarikan data REST API periodik.

4.2.1 Halaman Dasbor Kasir

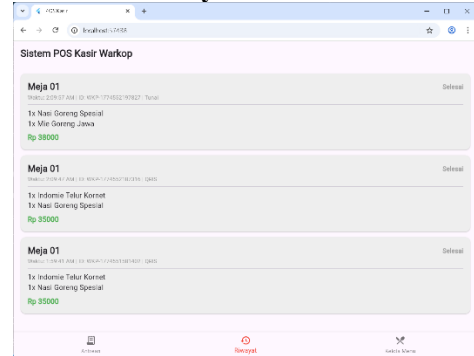


Gambar 7. Halaman Dasbor Kasir

Merujuk pada gambar 7, terdapat tampilan halaman awal dari dasbor kasir.

Dalam halaman tersebut berisikan transaksi pesanan terbaru.

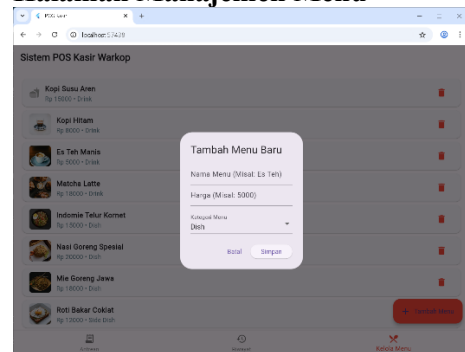
4.2.2 Halaman Riwayat Pesanan



Gambar 8. Halaman Riwayat Pesanan

Gambar 8 merupakan halaman yang berisi riwayat seluruh pesanan yang telah ditandai selesai oleh kasir.

4.2.3 Halaman Manajemen Menu



Gambar 9. Halaman Manajemen Menu

Pada Halaman ini, Kasir dapat mengelola menu-menu yang ada pada halaman awal pelanggan. Seperti Menambahkan Menu, Mengedit Menu, dan Menhapus Menu.

4.3 Pengujian Fungsionalitas Sistem (*Black Box Testing*)

Peneliti mengevaluasi fungsionalitas purwarupa menggunakan metode *Black Box Testing*. Pendekatan ini memvalidasi kesesuaian antara *input* pengguna dengan *output* sistem tanpa menampilkan struktur kode internal [15].

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No.	Fungsi yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Deteksi Meja (QR Code)	Menampilkan halaman menu utama dan mengunci identitas meja pelanggan sesuai dengan parameter URL pada QR Code yang dipindai.	Sesuai harapan
2.	Kategori Menu	Menampilkan daftar produk yang difilter dengan benar saat pengguna berpindah tab kategori (Dish, Side Dish, Drink).	Sesuai harapan
3.	Keranjang Pesanan	Menampilkan akumulasi total harga dan jumlah item secara seketika (real-time) ketika pelanggan menambahkan atau mengurangi produk.	Sesuai harapan
4.	Metode Pembayaran	Menampilkan dialog pop-up simulasi kode QR jika pelanggan memilih metode QRIS, atau langsung	Sesuai harapan
		memproses pesanan jika memilih Tunai.	
5.	Unduh Struk	Menampilkan struk digital dengan rincian pesanan dan berhasil mengunduh fail berekstensi .txt ke perangkat pengguna saat tombol unduh ditekan.	Sesuai harapan
6.	Antrean Kasir	Menampilkan kartu data pesanan pelanggan baru secara otomatis pada tab Antrean kasir tanpa perlu memuat ulang (refresh) halaman.	Sesuai harapan
7.	Riwayat Transaksi	Memindahkan kartu pesanan dari tab Antrean ke tab Riwayat setelah kasir menekan tombol "Tandai Selesai".	Sesuai harapan
8.	Kelola Menu	Menambahkan data produk baru beserta kategorinya ke dalam sistem peladen dan langsung	Sesuai harapan

		menampil kannya pada antarmuka pelanggan	
--	--	--	--

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- Perancangan system *point of sales* berbasis *Android* dengan menerapkan model prototipe berhasil dilakukan. Sistem yang dibangun dapat mempermudah warung kopi Pikop dalam proses pencatatan transaksi dan pemesanan mandiri yang dilakukan oleh customer. Oleh karena itu sistem sudah siap menggantikan sistem konvensional yang masih diterapkan pada warung kopi tersebut.
- Hasil dari pengujian menggunakan metode *black box testing* dengan menjalankan skenario pengujian untuk setiap fungsi yang ada menunjukkan bahwa semua fungsionalitas sistem sudah sesuai harapan, dapat berjalan dengan baik dan tidak ditemukan adanya *bug* atau *error*.
- Untuk tahap produksi komersial, peneliti menyarankan perpindahan penyimpanan memori sementara (*In-Memory*) ke Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) MySQL. Pemilik usaha juga dapat mempertimbangkan pengunggahan peladen ke *Cloud Hosting* untuk mengintegrasikan sistem dengan layanan *Payment Gateway* yang berguna memvalidasi pembayaran *QRIS* secara otomatis tanpa verifikasi manual kasir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Suhargo, M. Marcelino, P. Vardi, S. Megawan, and D. Darwin, "Pengembangan Aplikasi Point of Sale (POS) berbasis Mobile untuk Membantu UMKM," *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 199–214, Oct. 2025, doi: 10.59395/tt4rth66.
- [2] F. A. M. Andy and S. Widiono, "Inovasi Teknologi dalam Manajemen Penjualan: Aplikasi Point of Sales Berbasis Web untuk UMKM," *Infomatek*, vol. 26, no. 2, pp. 161–174, Nov. 2024, doi: 10.23969/infomatek.v26i2.19007.
- [3] I Dewa Gde Satria Pramana Erlangga, Sugiarto Sugiarto, and Afina Lina Nurlaili, "PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TEST PADA APLIKASI BANGBELI," *Jurnal Informatika Dan Tekonologi Komputer (JITEK)*, vol. 3, no. 3, pp. 213–219, Nov. 2023, doi: 10.55606/jitek.v3i3.2003.
- [4] A. I. Al Ghani and R. Andrian, "Pengembangan Presensee: Aplikasi Presensi Mahasiswa Mobile Menggunakan Framework Flutter (Studi Kasus: Studi Independen Alterra Academy)," *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, vol. 19, no. 2, pp. 447–453, Oct. 2023, doi: 10.37676/jmi.v19i2.4351.
- [5] E. Setyaningsih, I. Chandra, and W. William, "Aplikasi Music Streaming Menggunakan Flutter dilengkapi Music Recognizer," *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, vol. 1, no. 9, pp. 707–714, Sep. 2021, doi: 10.17977/um068v1i92021p707-714.
- [6] D. C. P. Yuda, A. S. Y. Irawan, and E. H. Nurkifli, "RANCANG BANGUN SISTEM POINT OF SALES BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL PADA PERCETAKAN RADJAWALI DIGITAL PRINTING," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, Aug. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4773.
- [7] R. Muhammad, S. Putra Pratama, F. A. Alijoyo, and E. Sofiah, "OPTIMALISASI PROSES BISNIS UMKM MELALUI USER INTERFACE SISTEM POINT OF SALE (STUDI KASUS: CIRENG ASGARD)," 2025.
- [8] A. Rahmadina, "Pelatihan dan Implementasi Aplikasi P.O.S pada UMKM Dapoer Suryani Tembilahan," *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIMAS)*, vol. 2, no. 5, pp. 203–208, 2024.
- [9] W. Hadinata and L. Stianingsih, "ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA RESTFULL API ANTARA EXPRESS.JS DENGAN LARAVEL FRAMEWORK," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3845.

- [10] Y. F. B. Author, “PERANCANGAN APLIKASI MOBILE KEUANGAN DENGAN FRAMEWORK FLUTTER,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3S1, Oct. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.7496.
- [11] A. Faqih, A. Voutama, and I. Saputra, “RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE UNTUK PEMESANAN TIKET WISATA BERBASIS FLUTTER,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 2, Apr. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6333.
- [12] A. Z. D. Nur Adiya, D. L. Anggraeni, and Ilham Albana, “Analisa Perbandingan Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, Iterative, Spiral, Rapid Application Development (RAD)),” *Merkurius : Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 2, no. 4, pp. 122–134, Jun. 2024, doi: 10.61132/mercurius.v2i4.148.
- [13] N. B. J. G. Mcdarayan and Ikrimach, “Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Pengaduan Masyarakat Desa Karangmalang Berbasis Web dan Mobile,” *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, pp. 1004–1009, Jan. 2026, doi: 10.37034/infeb.v7i4.1323.
- [14] M. Syarif and D. Risdiansyah, “PEMANFAATAN METODE PROTOTYPE DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEBSITE,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 4, pp. 7945–7952, Aug. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10467.
- [15] A. Surya Putra, A. Sukendar, W. Gusdya, J. Setiabudhi No, and J. Barat, “Pembangunan Aplikasi E-Market UMKM Berbasis Android Menggunakan Framework Flutter (Studi Kasus: UMKM Kecamatan Malingping),” vol. 4, no. 1, 2025, [Online]. Available: <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinfo>