

PERANCANGAN APLIKASI PENCATATAN TRANSAKSI KEUANGAN DAN INVENTORY BERBASIS ANDROID DISTRIBUTOR PRODUK MSL PURBALINGGA

Ali Nur Ikhsan, Adam Prayogo Kuncoro, Alfiansyah Arifudin Akbar

Program Studi Informatika, Universitas Amikom Purwokerto
 Jl. Let.Jend.Pol. Sumarto, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah
 alinurikhshan@amikompurwokerto.ac.id,
 adam@amikompurwokerto.ac.id, fianakbar68@gmail.com

Abstract - The MSL Purbalingga distributor is located in Dusun IV Wanakerta, Banjarkerta, Karanganyar sub-district, Purbalingga district, Central Java. The products available at the MSL Purbalingga Distributor include softeners and fragrances, liquid detergents, softeners, and super laundry perfume. The product prices are determined based on the type of containers, such as bottles, refills, and sprays. But currently, the administration system at the MSL Purbalingga Distributor still uses records in the form of ledgers so that there are deficiencies, namely the accumulation of book archives and transaction record data is less secure. The process of recording transactions and making administration reports within a certain period of time is difficult and even creates administrative problems. With the development of Android technology, it can be used in recording transactions for the MSL Distributor with the aim of simplifying administration, as well as in business matters. In terms of simplifying business affairs, information technology can be used as an administrative recording medium for MSL Distributors in carrying out all aspects of sales transaction activities. The current research focuses on the design and implementation of transaction recording and inventory applications at the location of the Purbalingga MSL agent distributor. The results of the application of this mobile application for recording transactions and inventory are a benefit for research partners, namely, it makes it easier to record and store data compared to the old method of recording using manual books. The application of this mobile application was declared successful after the testing process was carried out at the research partner's location by applying the Black Box testing method.

Keywords - Android Mobile Application, Cloud Computing, Application Collecting

Abstrak - Distributor MSL Purbalingga terletak di Dusun IV Wanakerta, Banjarkerta, Kec. Karanganyar, Kab. Purbalingga, Jawa Tengah. Produk yang tersedia pada Distributor MSL Purbalingga diantaranya pelicin dan pewangi, detergen cair, softener, dan parfum laundry super. Harga produk ditentukan berdasarkan jenis wadah, seperti botol, *refill* dan *spray*. Tetapi saat ini sistem pembukuan pada Distributor MSL Purbalingga masih menggunakan pencatatan berupa buku besar sehingga terdapat kekurangan yaitu penumpukan arsip buku serta data catatan transaksi kurang aman. Proses pencatatan transaksi dan pembuatan laporan pembukuan dalam kurun waktu tertentu sulit dilakukan, bahkan menimbulkan permasalahan administrasi. Dengan perkembangan teknologi android dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pencatatan transaksi Distributor MSL dengan tujuan mempermudah administrasi, serta dalam urusan bisnis. Dalam hal mempermudah urusan bisnis, teknologi informasi dapat dijadikan media pencatatan administrasi bagi Distributor MSL dalam menjalankan segala aspek aktifitas transaksi penjualan. Penelitian saat ini berfokus pada perancangan dan implementasi aplikasi pencatatan transaksi dan *inventory* di lokasi Distributor agen MSL Purbalingga. Hasil pada penerapan aplikasi *mobile* pencatatan transaksi dan *inventory* ini menjadi manfaat bagi mitra penelitian yaitu memudahkan pencatatan serta penyimpanan data dibandingkan dengan metode pencatatan yang lama menggunakan buku manual. Penerapan aplikasi *mobile* ini dinyatakan berhasil setelah dilakukan proses pengujian di lokasi mitra penelitian, dengan menerapkan metode *Black Box testing*.

Kata Kunci - Aplikasi Mobile Android, Cloud Computing, Aplikasi Pendataan

I. PENDAHULUAN

Sistem informasi saat ini sangat mendukung proses bisnis pada suatu organisasi atau perusahaan. Organisasi atau perusahaan dapat menjamin kualitas data yang disajikan serta dapat mengambil keputusan berdasarkan pengolahan data tersebut sehingga menjadi suatu informasi [1]. Pencarian informasi saat ini dapat diperoleh dengan lebih mudah dan cepat, berkat adanya dukungan perkembangan teknologi

informasi. Sistem transaksi keuangan dan *inventory* barang merupakan salah satu contoh dampak positif dari penerapan teknologi informasi yang dirasakan oleh masyarakat [2].

Pelayanan jasa laundry adalah suatu bisnis di bidang jasa pencucian pakaian yang banyak dijumpai di tengah masyarakat. Usaha jasa laundry bermodalkan mesin cuci dan mesin pengering otomatis dengan menggunakan cairan pembersih dan pewangi yang

dibuat secara khusus. Distributor MSL Purbalingga terletak di Dusun IV Wanakarta, Banjarkerta, Kec. Karanganyar, Kab. Purbalingga, Jawa Tengah merupakan sebuah tempat usaha yang menjual cairan pembersih dan pewangi khusus untuk laundry. Produk yang tersedia pada Distributor MSL Purbalingga diantaranya pelicin dan pewangi, detergen cair, softener, dan parfum laundry super. Adapun produk pembersih lainnya, seperti sabun cuci piring, pembersih lantai, dan pembersih keramik. Harga produk ditentukan berdasarkan jenis wadah, seperti botol, *refill*, dan *spray*.

Tetapi saat ini sistem pembukuan pada Distributor MSL Purbalingga masih menggunakan pencatatan berupa buku besar sehingga terdapat kekurangan yaitu penumpukan arsip buku serta data catatan transaksi kurang aman. Proses pencatatan transaksi dan pembuatan laporan pembukuan dalam kurun waktu tertentu sulit dilakukan, bahkan menimbulkan permasalahan administrasi. Dengan perkembangan teknologi android dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pencatatan transaksi Distributor MSL dengan tujuan mempermudah administrasi, serta dalam urusan bisnis. Dalam hal mempermudah urusan bisnis, teknologi informasi dapat dijadikan media pencatatan administrasi bagi Distributor MSL dalam menjalankan segala aspek aktifitas transaksi penjualan. Produk yang dijual oleh Distributor MSL Purbalingga tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar produk MSL Purbalingga.

Berdasarkan hasil observasi di lokasi Distributor MSL Purbalingga, terdapat permasalahan dalam melakukan pencatatan administrasi, transaksi dan data stok barang. Saat ini hanya menggunakan pencatatan secara manual pada buku transaksi saja. Sehingga pemilik Distributor MSL Purbalingga memerlukan sebuah aplikasi yang difungsikan untuk mencatat pembukuan transaksi bisnis MSL hingga pencatatan gudang barang.

Penelitian saat ini berfokus pada perancangan dan implementasi aplikasi pencatatan transaksi dan *inventory* di lokasi Distributor agen MSL Purbalingga. Ditujukan aplikasi tersebut untuk memudahkan proses bisnis pada Distributor MSL Purbalingga. Diharapkan aplikasi yang dibuat ini dapat dikembangkan dengan fasilitas yang lebih bagus dan efektif.

Aplikasi pencatatan transaksi dan pendataan stok gudang di Distributor produk MSL Purbalingga menggunakan basis aplikasi *mobile* android dan menggunakan *cloud database* guna memudahkan penyimpanan data terkait aplikasi. Dengan diterapkan aplikasi berbasis *mobile* android di lokasi mitra penelitian, diharapkan mampu meningkatkan tingkat efektifitas proses bisnis.

II. METODE PENELITIAN

A. Pustaka Teori

Aplikasi adalah media alat bantu berupa perangkat lunak yang berfungsi sebagai pemecah masalah bagi penggunanya. Aplikasi berasal dari kata *application* yang mempunyai arti penerapan, lamaran, penggunaan. Aplikasi secara istilah merupakan program siap pakai yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain digunakan untuk tujuan tertentu. Istilah aplikasi biasanya juga dipasangkan dengan suatu perangkat lunak [3]. Media ini diperlukan untuk dapat diterapkan secara efektif di lokasi mitra penelitian. Berfungsi sebagai aplikasi pencatatan transaksi dan *inventory* stok barang.

Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang mampu berjalan atau digunakan kapanpun dan dimanapun walaupun penggunanya dalam keadaan bergerak [4]. Pada umumnya perangkat *mobile* berupa *handphone*, PDA, Tablet PC, Laptop, serta perangkat komunikasi lainnya. Dengan perangkat tersebut, maka pengguna dapat melakukan komunikasi dengan orang lain melalui media suara/audio, dapat saling mengirim dan menerima pesan tertulis, mengirimkan media gambar atau video [5].

Pengertian tentang aplikasi *mobile* dapat diartikan sebagai suatu media perangkat lunak yang disematkan ke dalam perangkat *mobile*, merupakan suatu sistem komputasi yang dengan mudah dapat melakukan transaksi data dan secara kemampuan komputasi dapat digunakan saat pengguna sedang melakukan aktivitas secara berpindah tempat. Contoh dari perangkat dan aplikasi *mobile* yaitu *personal digital assistant* (PDA), *smartphone* serta ponsel [6]. Aplikasi *mobile* dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, antara lain:

- Short Message Service* (SMS) merupakan aplikasi *mobile* yang sederhana, dirancang untuk berkirim pesan teks dan berguna ketika terintegrasi dengan jenis aplikasi perangkat *mobile* lainnya [7].
- Mobile Websites* (Situs Web Mobile) merupakan situs web yang dirancang untuk dapat diakses melalui perangkat *mobile*. Situs web *mobile* sering memiliki desain tampilan sederhana dan berguna untuk memberikan informasi [7].
- Mobile Web Application* (Aplikasi Web Mobile) merupakan aplikasi *mobile* yang tidak perlu diinstal atau dikompilasi pada perangkat

penggunanya. Akses yang menggunakan XHTML, CSS dan JavaScript, aplikasi ini mampu memberikan pengguna pengalaman layaknya aplikasi *native/asli* [7].

Native Application adalah suatu aplikasi *mobile* yang harus digunakan pada perangkat penggunanya. Aplikasi ini juga dapat dikatakan aplikasi *platform*, karena aplikasi ini harus dikembangkan dan disusun untuk setiap perangkat secara khusus [8]. Metode *native application* yang akan digunakan pada pembuatan aplikasi *mobile* di penelitian ini. Contoh aplikasi yang digunakan untuk android serta dapat diinstal pada perangkat *mobile* diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi aplikasi *mobile*.

Sistem operasi *android* dirancang secara terbuka agar mudah diakses bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam piranti bergerak [9]. *Android* dirancang dengan akses terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil fungsi lain pada inti ponsel seperti membuat suatu panggilan, mengirim sebuah pesan teks, mengakses kamera, dan lain sebagainya.

Android memanfaatkan suatu mesin *virtual* yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan perangkat keras dan memori yang terdapat di dalam perangkat [10]. *Android* merupakan sistem yang dirancang terbuka, dapat secara bebas disebarluaskan untuk dimanfaatkan teknologi baru pada saat teknologi tersebut muncul. *Platform* ini akan berkembang secara berkelanjutan untuk membangun aplikasi *mobile* yang inovatif [11].

B. Alur Tahap Penelitian

Alur tahap penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 3 berikut. Diawali dari tahap identifikasi masalah, analisa kebutuhan sistem, perancangan desain aplikasi, pengembangan aplikasi dengan penyematian fitur *cloud computing*, pengujian aplikasi, serta penerapan, hingga pembuatan pelaporan.



Gambar 3. Alur tahap penelitian.

Penjabaran keterangan terkait Gambar 3 sebagai berikut:

- Identifikasi masalah. Melakukan pengamatan secara langsung pada lokasi objek penelitian untuk mengetahui hal-hal yang perlu dan akan dilakukan terkait pemecahan masalah terkait kebutuhan sistem penunjang administrasi perkantoran. Pada tahap ini seluruh anggota penelitian melakukan observasi, kemudian merumuskan permasalahan dan solusi yang tepat.
- Analisa kebutuhan. Tahap analisa kebutuhan dilakukan untuk menyusun fitur-fitur yang akan diterapkan ke dalam aplikasi pendataan administrasi disesuaikan dengan kebutuhan serta solusi dari masalah yang ada di lokasi objek penelitian. Tahap analisa kebutuhan sistem ini menjadi tugas seluruh anggota penelitian.
- Perancangan desain aplikasi. Pada tahap ini dilakukan perancangan alur pengguna, alur data, skema aplikasi, desain antar muka, hingga perancangan fitur. Tahap ini menjadi tugas seluruh anggota penelitian.
- Pengembangan aplikasi. Setelah proses perancangan, kemudian dilakukan pengkodean dan pembuatan aplikasi sesuai kebutuhan objek penelitian. Pengembangan aplikasi berupa penggunaan pusat data *cloud database*, serta perencanaan pengembangan dapat dilakukan pada penelitian berikutnya. Tahap pengembangan aplikasi merupakan tugas seluruh anggota penelitian.
- Pengujian aplikasi. Proses pengujian aplikasi dilakukan 2 (dua) tahap. Fase pengujian *alpha test* yaitu uji aplikasi secara internal dan fase *beta test* merupakan pengujian di lokasi objek penelitian. Pada tahap ini dilakukan oleh semua anggota peneliti.

Penerapan aplikasi. Pasca tahap pengujian kemudian aplikasi diterapkan di lokasi mitra penelitian. Seluruh alur penggunaan aplikasi dan semua fitur harus dipastikan sudah berhasil digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan Fungsional

Tahap ini merupakan fase untuk menganalisa kebutuhan mitra terhadap kebutuhan fungsional aplikasi. Antara lain yaitu:

- Mampu melakukan proses input kategori, satuan, barang, dan harga.
- Mampu menampilkan informasi barang dan informasi harga.
- Mampu menambahkan data barang masuk, barang keluar, pemasukan, dan pengeluaran.
- Mampu menampilkan laporan barang, laporan pesanan, laporan keuangan, dan grafik penjualan.
- Mampu menghapus data dan backup data.

Adapun informasi kebutuhan fitur yang diperlukan untuk mendukung proses transaksi dan *inventory* pada mitra penelitian telah dirangkum pada data Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rangkuman analisa kebutuhan.

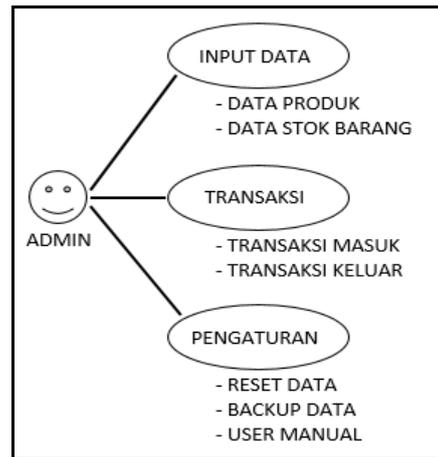
Kategori	Jenis Fitur
Catatan stok gudang	Data produk
	Barang masuk
	Barang keluar
	Data stok barang
Catatan transaksi	Pembelian stok barang
	Penjualan stok barang
	Transaksi barang retur
	Riwayat seluruh transaksi

B. Perancangan Alur Proses Aplikasi

Konsep alur proses aplikasi ini digunakan oleh admin sebagai pengelola data. Serta terdapat 3 (tiga) fitur halaman utama, antara lain yaitu input data, data transaksi dan menu pengaturan.

Menu utama input data berfungsi sebagai masukan data produk dan data item yang tersimpan atau stok barang. Menu data transaksi digunakan untuk pencatatan pemasukan dan pengeluaran pada proses bisnis MSL Purbalingga. Menu pengaturan merupakan fitur untuk mengatur beberapa fitur data pada aplikasi, contohnya seperti reset password, proses backup data, serta menu petunjuk penggunaan aplikasi.

Gambaran penjelasan 3 (tiga) fitur halaman tersebut diilustrasikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rancang alur menu aplikasi.

Di dalam menu Input Data terdapat menu kategori, satuan, barang, harga, informasi harga, dan informasi barang. Pada proses input data barang admin harus mengisi data kategori dan data satuan, dimana kedua data tersebut akan disimpan kedalam sistem kemudian akan ditampilkan pada menu barang dan menu harga. Pada menu barang, admin memilih data kategori dan data satuan serta memasukan varian dan jumlah stok. Data yang telah diinputkan pada menu barang akan tersimpan dan ditampilkan secara detail pada menu informasi barang. Sedangkan pada menu harga, admin memilih data kategori dan data satuan serta memasukan harga barang. Data yang telah diinputkan pada menu harga akan tersimpan dan ditampilkan secara detail pada menu informasi harga.

Proses aktivitas admin saat mengakses menu Transaksi, di dalamnya terdapat menu barang masuk, barang keluar, pemasukan, dan. Pada menu barang masuk, admin memilih data kategori, data satuan, dan data varian serta memasukkan jumlah stok barang sesuai jumlah stok yang akan ditambahkan. Data yang telah diinputkan akan tersimpan kedalam sistem. Lalu pada menu barang keluar, admin memasukan nama mitra, tanggal serta memilih data kategori, data satuan, dan data varian beserta jumlahnya, kemudia sistem akan secara otomatis merekap jumlah total varian dan juga harga. Data yang telah diinputkan akan tersimpan kedalam sistem. Kemudian pada menu pemasukan, admin memasukan nama mitra dan tanggal transaksi lalu sistem akan secara otomatis menampilkan total harga. Data yang telah diinputkan akan tersimpan kedalam sistem. Pada menu pengeluaran, akan secara otomatis menampilkan saldo, saldo ini didapatkan dari pemasukan. Dalam menu pengeluaran, admin memasukan tanggal transaksi, harga, dan juga keterangan transaksi. Data yang telah diinputkan akan tersimpan kedalam sistem.

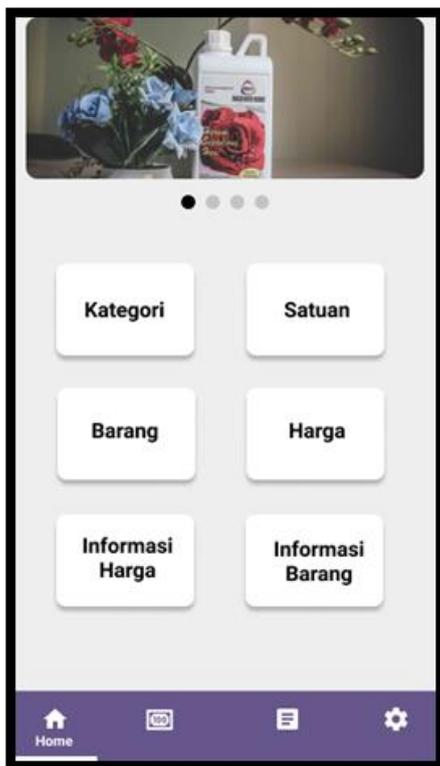
Di dalam menu Pengaturan terdapat menu reset data, petunjuk penggunaan, dan backup data. Pada menu reset data, sistem akan menampilkan konfirmasi reset data. Jika admin memilih ya, maka semua data akan kereset, jika tidak akan kembali ke menu

pengaturan. Lalu pada menu petunjuk, sistem akan menampilkan cara menggunakan aplikasi. Dan pada menu backup data, sistem akan menampilkan konfirmasi backup data. Jika memilih ya, maka semua data akan tersimpan, jika tidak akan kembali ke menu pengaturan.

C. *Desain Antar Muka*

Desain antar muka berfungsi sebagai acuan perancangan konsep tampilan aplikasi. Beberapa konsep tampilan yang menjadi halaman penting antara lain yaitu beranda terdiri dari beberapa menu pilihan utama, menu transaksi, menu laporan, serta menu pengaturan.

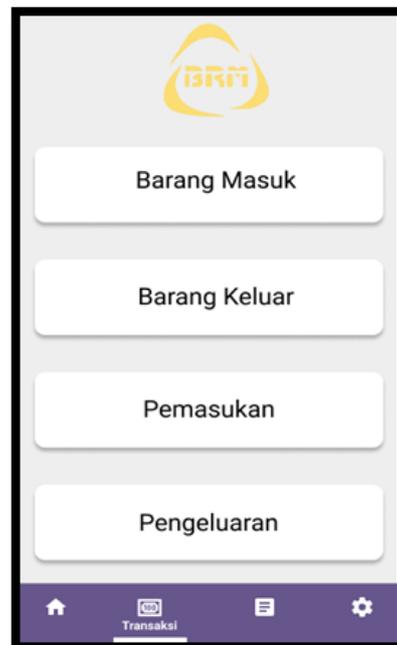
a. Desain halaman beranda.



Gambar 5. Konsep halaman beranda.

Desain halaman Beranda pada Gambar 5 digunakan untuk mengolah semua data yang dibutuhkan oleh menu yang lainnya, didalam menu master terdapat menu kategori, satuan, barang, harga, informasi harga, informasi barang.

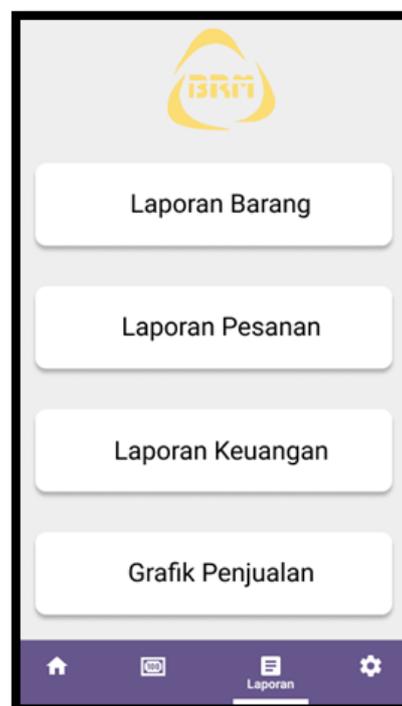
b. Desain halaman menu transaksi.



Gambar 6. Konsep halaman menu transaksi.

Konsep halaman menu Transaksi diilustrasikan pada Gambar 6 digunakan untuk mengolah data transaksi barang. Di dalam menu transaksi terdapat menu barang masuk, barang keluar, pemasukan dan pengeluaran.

c. Desain menu laporan.



Gambar 7. Konsep halaman menu laporan.

Gambar 7 merupakan desain halaman menu Laporan digunakan untuk melihat semua laporan dari menu transaksi. Di dalam menu ini terdapat beberapa menu, antara lain laporan barang, laporan pesanan, laporan keuangan, dan grafik penjualan.

d. Desain menu pengaturan.



Gambar 8. Konsep halaman menu pengaturan.

Ilustrasi Gambar 8 merupakan desain halaman menu Pengaturan. Di dalam menu utama ini terdapat menu backup data, reset data, dan petunjuk penggunaan.

D. Pengembangan Aplikasi

Tahap pengembangan aplikasi merupakan proses kelanjutan setelah konsep desain antar muka aplikasi. Pada tahap ini dilakukan pengembangan dari desain agar dapat menjadi aplikasi siap pakai. Menyematkan fungsi-fungsi aplikasi sesuai dengan kebutuhan di lokasi mitra penelitian.

E. Pengujian Aplikasi

Proses pengujian pada aplikasi ini dilakukan untuk memastikan sistem yang dibuat berjalan dengan baik sesuai dengan proses yang telah ditentukan. Pengujian yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode Black Box Testing.

Black Box Testing diterapkan pada spesifikasi fungsional dari aplikasi yang dibuat. Tester dapat memfilter berdasarkan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional

program. Hasil dari proses pengujian ini dituliskan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengujian Black Box.

Layout	Antar Muka	Skenario Pengujian	Hasil Uji
Kategori	Tampilan menu kategori	Menampilkan data kategori, menambah data kategori	Sesuai
Satuan	Tampilan menu satuan	Menampilkan data satuan, menambah data satuan	Sesuai
Barang	Tampilan menu barang	Menambahkan data barang.	Sesuai
Harga	Tampilan menu harga	Menambahkan data harga.	Sesuai
Informasi Harga	Tampilan menu informasi harga	Menampilkan daftar harga barang.	Sesuai
Informasi Barang	Tampilan menu informasi barang	Menampilkan daftar barang.	Sesuai
Barang Masuk	Tampilan menu barang masuk	Menambahkan data barang masuk.	Sesuai
Barang Keluar	Tampilan menu barang keluar	Menambahkan data barang keluar.	Sesuai
Pemasukan	Tampilan menu pemasukan	Menambahkan data pemasukan.	Sesuai
Pengeluaran	Tampilan menu pengeluaran	Menambahkan data pengeluaran.	Sesuai
Laporan Barang	Tampilan menu laporan barang	Menampilkan data barang, barang masuk, dan barang keluar..	Sesuai
Laporan Pesanan	Tampilan menu laporan pesanan	Menampilkan data barang keluar.	Sesuai
Laporan Keuangan	Tampilan menu laporan keuangan	Menampilkan data pemasukan dan pengeluaran..	Sesuai
Grafik Penjualan	Tampilan menu grafik penjualan	Menampilkan data grafik penjualan.	Sesuai
Backup Data	Tampilan menu backup data.	Membbackup semua data yang tersimpan.	Sesuai
Reset Data	Tampilan menu reset data.	Merest ulang semua data yang tersimpan.	Sesuai

F. Penerapan Aplikasi

Tahap terakhir adalah penerapan aplikasi. Setelah seluruh proses perancangan hingga pengujian aplikasi berhasil dilakukan, selanjutnya aplikasi ini dinyatakan siap untuk digunakan di lokasi mitra penelitian.

Seluruh fungsi aplikasi telah dinyatakan sesuai dengan kebutuhan dari mitra penelitian. Bahkan dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah proses bisnis mitra penelitian.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan uraian pada poin-poin sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi aplikasi untuk memudahkan pencatatan transaksi keuangan dan inventory pada Distributor MSL Purbalingga berhasil dibuat serta telah diterapkan.
2. Penelitian ini telah berhasil membuat aplikasi untuk melakukan pencatatan transaksi dan inventory barang pada Distributor MSL Purbalingga.
3. Aplikasi diuji menggunakan black box testing, untuk mengecek fungsi-fungsi yang terdapat dalam aplikasi Distribusi MSL Purbalingga ini dapat berjalan dengan baik.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menghaturkan ucapan terima kasih kepada kampus Universitas Amikom Purwokerto dan lembaga LPPM, yang menjadi sponsor sehingga penelitian ini terealisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Dhar, "Cloud computing and its applications in the world of networking," *J. Comput. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 430–433, 2012.
- [2] C. Wadisman, "PERANCANGAN APLIKASI PENGOLAHAN DATA LOGISTIK PADA KANTOR CABANG BRI SOLOK," *Intecom*, vol. 16, pp. 140–150, 2018.
- [3] S. Mauluddin and N. Santini, "Sistem Informasi Persediaan Dan Penjualan Barang Berbasis Desktop Di D-Net House Inventory and Sales Information System Base on Desktop at D-Net House," *Pros. Saintiks FTIK UNIKOM*, pp. 1–6, 2017.
- [4] W. M. To and L. S. L. Lai, "Mobile banking and payment in China," *IT Prof.*, vol. 16, no. 3, pp. 22–27, 2014.
- [5] H. Huang and G. Gartner, "Current trends and challenges in location-based services," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 7, no. 6, 2018.
- [6] F. Novianto, T. Setiadi, and I. Wahyuningsih, "Implementasi SIKADES (Sistem Informasi Kependudukan Desa) untuk Kemudahan Layanan Administrasi Desa Berbasis Web Mobile," *J. Inform.*, 2014.
- [7] E. Ahmed, A. Gani, M. Sookhak, S. H. A. Hamid, and F. Xia, "Application optimization in mobile cloud computing: Motivation, taxonomies, and open challenges," *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 52, pp. 52–68, 2015.
- [8] J. Yang, Y. Qiao, X. Zhang, H. He, F. Liu, and G. Cheng, "Characterizing user behavior in mobile internet," *IEEE Trans. Emerg. Top. Comput.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–106, 2015.
- [9] S. H. S., *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [10] A. P. Heriyanto, "Procedures and Tools for Acquisition and Analysis of," *Aust. Digit. Forensics Conf. Secur. Res. Inst.*, no. September, 2013.
- [11] Andi Juansyah, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015.