

PENERAPAN LOKAL BASIS DATA ANDROID ROOM DATABASE
(Studi Kasus: Aplikasi Ekspedisi)

Rahmat Tri Yunandar, Dicky Hariyanto, Muhammad Fahmi
Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bina Sarana
Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri
(Naskah diterima: 1 Maret 2021, disetujui: 30 April 2021)

Abstract

A company engaged in the distribution of food and beverage consumption services. Currently, many shipping companies are unable to accommodate the need for employees to record all shipping activities even when there is no internet connection and cannot record the location of employees when making delivery and dropping transactions. Therefore, we need a new application that can temporarily store data on employee mobile devices when there is a problem with the connection or network and so that employees can work offline. In this journal, an Android application will be designed and built that can facilitate expedition employees to make delivery transactions and store data offline on the device. The application will also support the GPS feature to track employee location records when delivering delivery and dropping. The final result of this journal is an Android-based mobile expedition application that can help employees to view synchronization data between the local database (room database) and the required server and the application can process transactions made whether there is an internet connection or not.

Keywords: Room, GPS, Android

Abstrak

Sebuah perusahaan yang bergerak di bidang distributor jasa pengiriman bahan konsumsi makanan dan minuman. Saat ini banyak perusahaan ekspedisi tidak mampu mengakomodasi kebutuhan pegawai untuk mencatat seluruh aktivitas kegiatan pengiriman meski ketika tidak terdapat koneksi internet dan tidak dapat merekam lokasi pegawai ketika melakukan transaksi *delivery and dropping*. Oleh karenanya, dibutuhkan sebuah aplikasi baru yang dapat menyimpan data sementara diperangkat mobile pegawai ketika terkedala pada koneksi ataupun jaringan dan sehingga pegawai dapat bekerja secara *offline*. Pada jurnal ini akan dirancang dan dibangun sebuah aplikasi Android yang dapat memfasilitasi pegawai ekspedisi melakukan transaksi pengiriman dan menyimpan data secara *offline* pada perangkat. Aplikasi juga akan mendukung fitur GPS untuk melakukan *tracking* pencatatan lokasi pegawai ketika melakukan *delivery and dropping*. Hasil akhir dari jurnal ini adalah aplikasi ekspedisi berbasis mobile Android yang dapat membantu pegawai untuk melihat data – data sinkronisasi antara basis data local (room

database) dengan server yang diperlukan dan aplikasi dapat melakukan proses transaksi yang dibuat baik ketika terdapat koneksi internet maupun tidak.

Kata Kunci: Room, GPS, Android

I. PENDAHULUAN

Di era revolusi digital 4.0 saat ini, peran teknologi yang terus berinovasi sangat penting bagi perusahaan – perusahaan untuk meningkatkan performa kualitas kinerja perusahaan. Teknologi yang berkembang membuat data dan informasi perusahaan dapat digunakan dan diakses dengan mudah oleh pihak *stakeholder* yang membutuhkan dalam skala besar ataupun kecil, baik peruntukan secara privasi ataupun umum. Informasi dimaksud berupa informasi tentang pengiriman *delivery and dropping*, yaitu: *customer*, *loading items*, *absent*, *proof of delivery*, dan sebagainya yang terdapat dari basis data perusahaan.

Perusahaan ekspedisi ini yang memiliki jangkauan secara nasional, daerah yang berada di kota kecil dan wilayah pelosok akan dimungkinkan mengalami kesulitan ketika mencoba mengakses basis data perusahaan dengan mengandalkan koneksi internet di area - area tersebut. Hal ini membuat pegawai pengiriman tidak dapat mengakses data yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proses aktivitas transaksi dan akan berpengaruh terhadap

kinerja dari pegawai itu sendiri. Tentu hal ini menjadi dasar kebutuhan perusahaan membuat suatu basis data lokal yang sumber datanya berdasarkan basis data pada server perusahaan yang kemampuannya bisa bejalan secara *offline*, serta dapat memecahkan permasalahan tersebut sehingga data mampu diakses oleh pegawai pengiriman ketika terjadi masalah sinyal ataupun koneksi internet.

Perusahaan yang bergerak di bidang distributor jasa pengiriman bahan konsumsi makanan dan minuman saat ini, banyak proses pencatatan dilakukan melalui media aplikasi *web* ataupun *desktop*. Daerah pengiriman tidak selalu memiliki akses internet setiap saat maka akan mengalami kesulitan dalam melakukan proses pengiriman ke daerah yang tidak terjangkau oleh internet tersebut karena aplikasi *web/desktop* yang ada selalu bergantung pada koneksi internet.

Seiring perkembangan data pada saat ini sudah makin banyak dan terus berinovasi dengan cepat sehingga memberikan kemudahan pengembang aplikasi memilih sesuai kebutuhannya. Hal ini sejalan dengan alasan perusahaan membuat aplikasi Android berbasis lokal

data sebagai solusi karena dapat menjawab kebutuhan perusahaan. Android memiliki *database* lokal yaitu *SQLite* yang merupakan sebuah sistem manajemen *database* relasional dan berupa file tunggal berdiri sendiri. Serta kemampuan *room* yang menyediakan layanan antarmuka pada *SQLite Database*. Dengan dukungan tersebut data dari server dapat di sinkronisasikan kemudian disimpan di Android melalui lokal basis data sehingga ketika terjadi masalah sinyal ataupun koneksi internet konten data tetap dapat ditampilkan secara *offline*. Dan setiap perubahan yang terjadi pada isi data yang dilakukan oleh pengguna kemudian akan disinkronkan kembali ke server setelah perangkat kembali online. Kemudian Android juga memiliki fitur GPS yang dapat memberikan informasi terkait titik sebuah lokasi, dimana histori lokasi ini disimpan pada lokal data yang kemudian digunakan sebagai data *mapping*, *tracking* untuk menentukan sebuah pola rute perjalanan pegawai pengiriman.

Baru – baru ini Google telah merilis suatu basis data yang merupakan pengembangan dari basis data *SQLite*. Adalah *room* yang merupakan lapisan abstraksi pada *query SQLite* yang bekerja secara optimal untuk memungkinkan akses ke *database* dengan

lancar. *Room* memperingkas pekerjaan basis data yang berfungsi sebagai titik akses ke basis data *SQLite* yang mendasarinya dan secara teknik *room* menyembunyikan *SQLiteOpenHelper* sebagai perintah *data manipulation language* (DML) sebuah eksekusi *query*. Selain keunggulan tersebut *room database* juga menyederhanakan siklus proses antarmuka dengan menggunakan objek data akses (DAO) serta hanya mengenal suatu identifikasi *repository* sebagai satu sumber data utama. Adapun *repository* itu sendiri merupakan abstraksi kelas akses dari banyak sumber data.

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dan berkaitan telah ditulis oleh beberapa pihak. Tandiar, Yulia, & Nathania membuat suatu aplikasi *sales force automation* untuk pencatatan transaksi penjualan dan menyimpan data secara *offline* pada perangkat. Penelitian lain juga dibahas oleh Putra, Budi, & Rahman K yang membahas suatu perbandingan basis data pada perangkat Android, yaitu *SQLite*, *Room*, dan *RBDLite* dan menyimpulkan keunggulan *Room Database & SQLite* untuk mengatasi data yang cukup kompleks.

II. KAJIAN TEORI

2.1 Ekspedisi

Walters (2003) mendefinisikan ekspedisi sebagai fungsi yang melibatkan perpindahan, mengatur perpindahan barang dan penyimpanan material dalam perjalanannya dari pengirim awal, melalui rantai pasok dan sampai ke pelanggan akhir. Adapun pendapat Siagian (2005), mendefinisikan sebagai bagian dari proses rantai suplai (*supply chain*) yang berfungsi merencanakan, melaksanakan, mengontrol secara efektif, efisien proses pengadaan, pengelolaan, penyimpanan barang, pelayanan dan informasi mulai dari titik awal (*point of origin*) hingga titik konsumsi (*point of consumption*) dengan tujuan memenuhi kebutuhan konsumen.

Dari pengertian tersebut tercakup aktivitas atau proses kegiatan yang ada pada ekspedisi, yaitu:

- a. penerimaan.
- b. penyimpanan.
- c. pengepakan.
- d. pengukuran.
- e. penimbangan.
- f. penyelesaian dokumen.
- g. dan klaim asuransi.

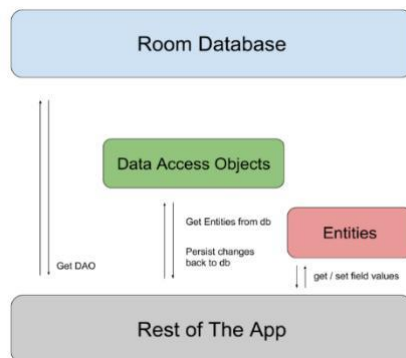
2.2 Room

Room merupakan sebuah lapisan basis data di atas basis database *SQLite*. Room menangani perintah yang biasa digunakan untuk menangani dengan *SQLiteOpenHelper*. Room menggunakan DAO untuk mengeluarkan *statement* ke basis datanya, hal ini untuk menghindari kinerja UI yang buruk, Room juga tidak mengeluarkan *statement* pada *thread* utama. Ketika sebuah *queries* pada Room mengembalikan ke *LiveData*, *queries* secara otomatis dijalankan secara *asynchronous* pada *background thread*. Room menyediakan waktu eksekusi validasi terhadap suatu pernyataan *SQLite*.

Terdapat 3 komponen utama di Room, yaitu:

- a. Database: Tempat penyimpanan basis data pada perangkat Android. Persistence library Room yang menciptakan dan mengelola database.
- b. Entity: Suatu inisiasi table pada Database dan dibuat berupa *class model*. Pada Entity merepresentasikan objek kelas yang didalam baris pernyataannya berupa kolom atribut berikut juga dengan tipe datanya.
- c. Data Akses Objek (DAO): Sebuah kelas *interface* yang didalamnya terdapat pernyataan dan pemetaan fungsi query SQL, seperti *select, create, update, delete, update*, dll.

Aplikasi menerapkan *database* Room untuk mendapatkan akses data, yang terdapat pada database itu. Kemudian menggunakan DAO tersebut untuk menghasilkan sebuah entitas dari basis data dan memperbaharui tiap perubahan ke entitas tersebut kembali ke basis data. Diakhirnya, aplikasi menggunakan entitas untuk menampilkan nilai yang sesuai dengan isi konten dan kolom tabel dalam *database*. Berikut gambar 1 yang menunjukkan relasi antara komponen yang ada pada Room database.



Gambar 1. Komponen pada Room

2.3 Android

Sistem operasi Android adalah salah satu sistem operasi seluler yang banyak digunakan. OS Android dirancang untuk tablet dan *smartphone*. OS Android didasarkan pada kernel Linux dan dikembangkan oleh *Google*. *Android OS* dirancang untuk kebutuhan perangkat berdaya rendah, yang beroperasi dengan baterai dan dilengkapi dengan perangkat

keras seperti *Wireless fidelity* (WiFi), *Global positioning system* (GPS), UMTS, *touch screen*, sensor cahaya dan orientasi dll.

Beberapa fitur utama dari OS Android yaitu: mesin virtual *dalvik*, kerja bingkai aplikasi, *browser* terintegrasi dengan *SQLite*, Teknologi GSM, Edge, 3G, 4G, 5G, Dukungan Media, Kamera, *Bluetooth*, WiFi dll. Aplikasi Android dikembangkan menggunakan bahasa Pemrograman Java pada umumnya dengan menggunakan perangkat lunak pengembangan Android Kit (SDK). dikarenakan sifatnya yang *open source*, OS Android telah menjadi sistem operasi seluler yang tumbuh paling cepat diantara *platform* lainnya serupa dan juga menjadi favorit bagi banyak konsumen maupun pengembang.

III. METODE PENELITIAN

Peneliti mengambil tahapan pengembangan sistem pada pembangunan aplikasi ekspedisi ini digunakan metode pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model paradigma *waterfall*. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menggambarkan proses secara sistematis dan berurutan pada pengembangan suatu perangkat lunak, diawali dengan analisa kebutuhan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), perancangan permodelan arsitektur sistem (*mo-*

deling), menterjemahkan bentuk design ke kode program (*contruction*), serta penyerahan sistem ke pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan pemeliharaan pada perangkat lunak yang dihasilkan.

3.1 Analisis Permasalahan

Permasalahan yang paling sering dihadapi dalam sistem distribusi jasa pengiriman diantaranya adalah sistem hanya dapat digunakan pada perangkat media aplikasi *web* ataupun *desktop* sehingga apabila pegawai pengiriman ingin memasukkan proses data pengiriman di luar kantor, yang juga sering berkunjung ke area – area lokasi yang tidak terdapat koneksi internet yang baik untuk menemui pelanggan tentu ini menjadi kendala dan mejadi masalah yang sifatnya *urgent*. Sistem yang ada tidak dapat mengakomodasi kebutuhan pegawai untuk melihat data yang mereka perlukan dan juga pegawai pengiriman harus mencatat inputan pada aplikasi secara manual terlebih dahulu dengan menggunakan media kertas yang kemudian harus menunggu hingga terdapat koneksi internet untuk input kembali data dari proses *delivery and dropping* maupun *absent* ke dalam aplikasi.

Selain itu, sistem aplikasi yang saat ini tidak adanya fitur perekaman lokasi pegawai pengiriman ketika memulai aktivitas kegiatan

seperti awal mengambil barang di gudang, keluar kantor, kunjungan ke pelanggan hingga kembali lagi ke kantor. Adapun ini menjadi hal penting mengingat data yang direkam nantinya akan menjadi suatu bahan dasar pertimbangan untuk menentukan, mengatur sebuah pola, rute dan efektifitas waktu pengiriman serta menjadi bukti pegawai telah menjalankan tugasnya.

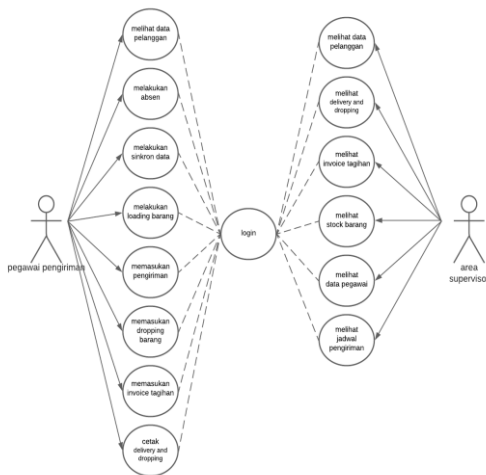
3.2 Analisis Kebutuhan

Dari permasalahan – permasalahan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa suatu sistem distribusi pengiriman yang ideal dibutuhkan kriteria berikut:

1. Sistem memiliki basis data yang dapat berjalan tanpa ketergantungan mutlak pada server sehingga dapat menyimpan data setelah disinkronisasikan dari basis data server perusahaan, serta mampu melakukan perubahan konten data yang dilakukan oleh pengguna jika pada saat sistem berjalan secara *offline*.
2. Sistem memiliki basis data yang sanggup menangani data terstruktur dan dalam jumlah yang banyak melalui proses *get / post data* atau sinkronisasi data.
3. Sistem yang dapat merekam, mengambil lokasi secara akurat dari pegawai pengiriman

man secara otomatis saat lakukan aktivitas pengiriman.

3.3 Use Case Diagram



Gambar 2. Use case diagram sistem

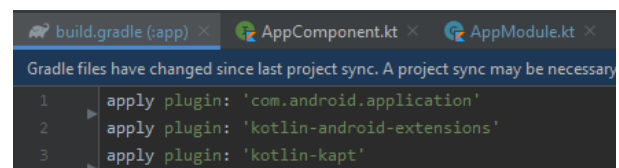
Use case diagram menjelaskan aktor – aktor yang ada terlibat pada sistem yaitu pegawai pengiriman dan area supervisor. Tiap aktor pada sistem memiliki aktivitas yang berbeda – beda sesuai dengan kebutuhan dan hak akses yang telah ditentukan. Aktor pegawai pengiriman memiliki fungsi melihat data pelanggan, melakukan absen, melakukan sinkronisasi data, melakukan *loading* barang, memasukkan pengiriman barang, memasukkan *dropping* barang, memasukkan *invoice* tagihan dan cetak *delivery and dropping*. Aktor area supervisor memiliki fungsi melihat data pelanggan, melihat *delivery and dropping*, melihat *invoice* tagihan, melihat stok barang, melihat data

pegawai dan melihat jadwal pengiriman. Dan semua fungsi yang ada pada semua aktor harus melakukan login untuk menggunakan aplikasi.

3.4 Implementasi Room Database

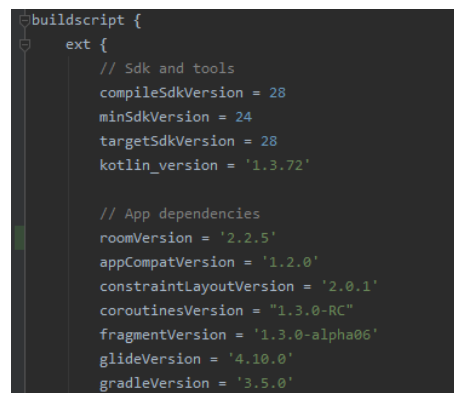
Untuk menggunakan Room pada project aplikasi, beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu:

1. Perbarui dengan menambahkan *apply support code* pada *build.gradle (:App)*



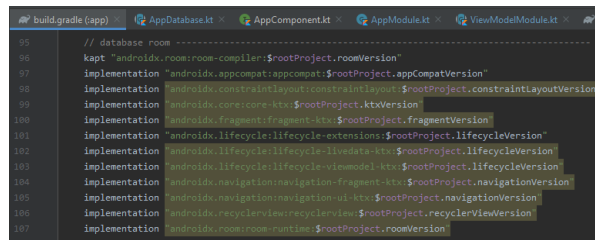
Gambar 3. Penambahan kode pada *build.gradle (:App)*

2. Tentukan *latest version* Room pada *build.gradle (:Project)*



Gambar 4. Penambahan kode version

3. Implementasi *library Room* pada bagian *dependencies project* yang terdapat pada *gradle*



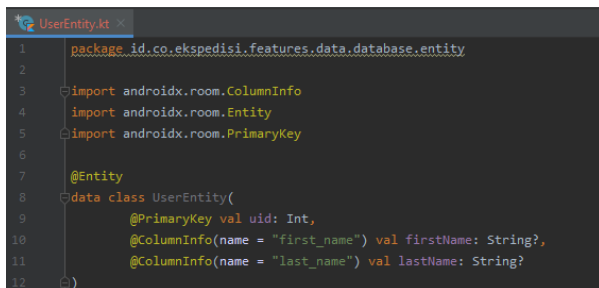
Gambar 5. Implementasi *library room*

4. Buat *instance class* dari *database* di *AppDatabase*



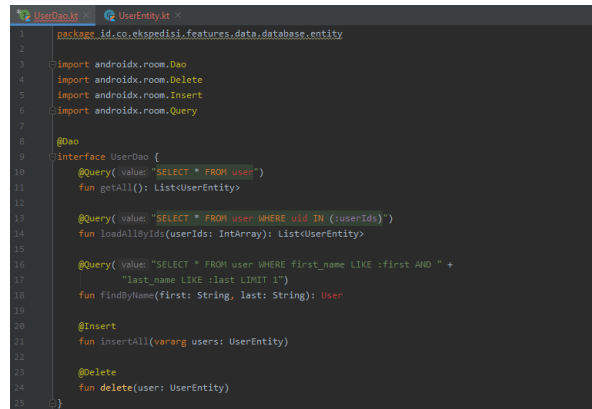
Gambar 6. *Instance class database*

5. Buat *Entity Class* yang merupakan inisialisasi sebuah *table*



Gambar 7. Pembuatan *Entity Class User*

6. Buat *Data Access Object (DAO)* yang merupakan *interface* berupa perintah – perintah dari *database*

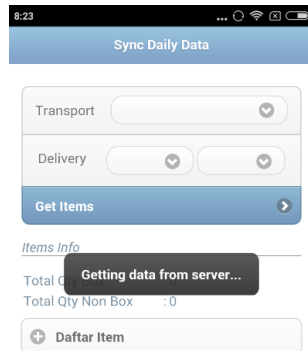


Gambar 8. Pembuatan *Data Access Object (DAO) User*

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Sinkronisasi Data

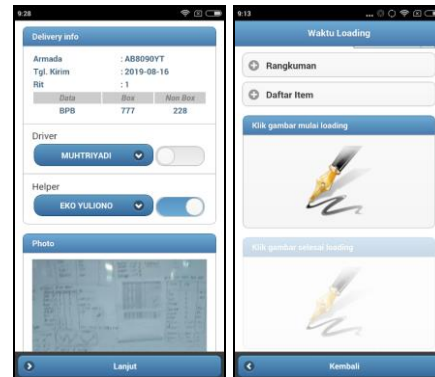
Pegawai pengiriman melakukan sinkronisasi data yang diperlukan sebelum melakukan aktivitas proses transaksi dengan pelanggan. Sinkronisasi ini mengunduh master data *delivery and dropping*, data pelanggan, data *invoice* tagihan, dan lainnya pada server perusahaan melalui request API, kemudian data yang berhasil diunduh akan disimpan ke dalam database lokal. Dengan sistem kerja seperti ini, maka proses kegiatan dan aktivitas pengiriman barang bisa dilakukan secara *offline*.



Gambar 9. Halaman Sinkronisasi Data

4.2 Absen & Loading Barang

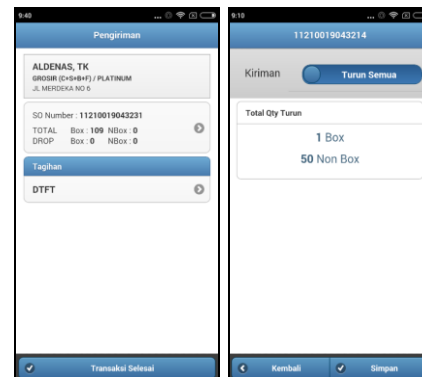
Setelah proses sinkronisasi data telah berhasil dilakukan, maka selanjutnya pegawai pengiriman melakukan absen dan loading barang sebelum keluar kantor untuk melakukan aktivitas pengiriman barang. Pada studi kasus ini pegawai yang terdaftar pada data master pengguna, melakukan absen dengan memilih armada kendaraan yang dipakai, memilih pegawai lain sebagai anggota yang diperbantukan (*helper*), mengambil bukti foto saat keluar kantor, serta melakukan tanda tangan digital sebagai bukti telah melakukan loading barang.



Gambar 10. Halaman absen dan loading barang

4.3 Pengiriman Barang

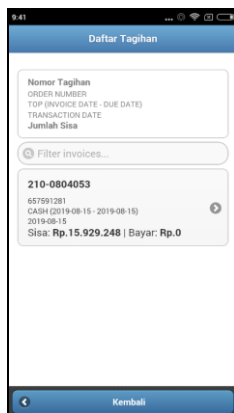
Pada studi kasus pengiriman barang berdasarkan hasil sinkronisasi data, sistem telah menentukan daftar pengiriman barang ke pelanggan disetiap harinya secara otomatis. Sehingga yang dilakukan pegawai pengiriman hanya melakukan proses pengiriman dengan menyertakan bukti pengiriman barang telah sampai kepada pelanggan kemudian memeriksa kembali hasil akhir, sisa dan jumlah barang serta menentukan status pengiriman.



Gambar 11. Halaman pengiriman barang

4.4 Invoice Tagihan

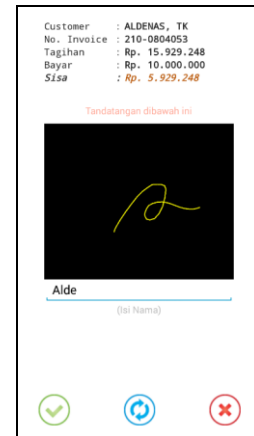
Pada studi kasus pengiriman barang, juga terdapat fasilitas menu penagihan kepada pelanggan. Dimana tagihan ini merupakan pemenuhan sejumlah nominal bayar ataupun kurang bayar dari pelanggan atas transaksi yang pernah pelanggan lakukan sebelumnya. Pegawai pengiriman dapat memastikan order yang dipilih serta memastikan nominal bayar yang dimasukan.



Gambar 12. Halaman tagihan

4.5 Cetak Data

Setelah semua proses pengiriman barang ataupun penagihan telah dilakukan oleh pegawai pengiriman. Pada studi kasus disini terdapat fasilitas cetak data sebagai alat bukti elektronik, guna legalitas sebuah transaksi yang dilakukan antara pegawai pengiriman dan pelanggan.



Gambar 13. Halaman cetak

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan dan pengembangan aplikasi, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan menggunakan lokal basis data yaitu *SQLite* dan *Room* pada perangkat.
2. *SQLite* dan *Room* dapat menyimpan seluruh data yang dibutuhkan aplikasi dengan benar dan lengkap.
3. *SQLite* dan *Room* berjalan pada ruang lingkup yang sama jadi tidak membutuhkan sumber daya lain seperti komunikasi melalui *socket*, *protocol* ataupun konfigurasi khusus. Sehingga sangat mendukung perangkat Android dalam melakukan performa aplikasi.
4. Aplikasi mampu mengambil lokasi dengan tingkat akurasi yang sangat baik dan bisa

berjalan baik ketika terdapat koneksi internet maupun tidak pada perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Farooq, U. 2018. *Android operating system architecture*. Lahore, Pakistan: Virtual University of Pakistan.
- Google Developer. 2018. *Save data in a lokal database using Room*. Retrieved February 28, 2021, from <https://developer.android.com/training/data-storage/room?hl=en>
- Walters, Donald. 2003. *Logistics, an introduction to supply chain management*. Milan : Palgrave Mc
- Tandiari, T., Yulia, Nathania, A. 2019. *Implementasi Room Database Pada Aplikasi SFA untuk PT.X berbasis Android*. Surabaya: Jurnal INFRA, vol.7, No.2 Mei 2019
- Putra, R., Budi, Eko Setia., & Rahman, K. 2020. *Perbandingan Antara SQLite, Room, dan RBDLiTe dalam Pembuatan Basis Data pada Aplikasi Android*. Jurnal Medan: JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 7 No. 3, Juni 2020
- Siagian, Yolanda M. 2005. *Aplikasi Supply Chain Management Dalam Dunia Bisnis*. Jakarta: Gramedia Widiasarana.
- Vikasari, Cahaya. 2018. *Sistem Informasi Manajemen Pada Jasa Expedisi Pengiriman Barang Berbasis Web*. Cilacap: Jurnal JATISI, vol.4 No.2 Maret 2018
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineerin* . 6th edition. Yuhilza Hanum (penterjemah). Erlangga. Jakarta.
- Bryan, A. 2012. *Android (Operating System) - Unabridged Guide*. Lightning Source. ISBN: 9781486198511. Retrieved May 12, 2021, from <https://books.google.co.id/books?id=w8TsMgEACAAJ>