

APLIKASI PENCATATAN KERUSAKAN DAN PERBAIKAN MESIN PENDINGIN BERBASIS ANDROID

Liana Ramayani¹

Nia Ekawati²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb170210107@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Showcase Cooler is a cooling machine that is used to preserve drinks and food so that they can be stored longer. In making repairs to the cooling machine currently still using paper which results in errors in recording data, wasteful use of paper because they have to recap data to be distributed to other parts. Android is a complex technology because it uses open source as the basis for the project that makes the smartphone operating system widely used today. The support for the software used in developing this application, namely Android Studio is a development software for developing android applications, Java functions as a programming language used to create software, and SQLite is a database that uses the user's internal storage device. This study uses the Black Box Testing method or functional testing because testing the software used without having to know the internal structure of the code or program. The resulting application is an android-based damage and repair recording system that is used for maintenance. Utilization of this technology so that maintenance can record repair damage to the machine using an Android-based smartphone in order to save on textbooks or paper media.

Keywords: Android, Android studio, Showcase cooler, Logging, SQLite

PENDAHULUAN

Mesin pendingin atau *showcase* memiliki fungsi yang pada umumnya di gunakan untuk mendinginkan minuman kemasan sehingga orang yang minum meminum itu mendapatkan kesegaran, Mesin pendingin berfungsi hanya mampu mendinginkan minuman kemasan yang siap di minum. Evaporator berfungsi untuk mengatur udara dingin yang ada di dalam *showcase*, suhu di dalam mesin pendingin atau *showcase* pada umum nya di rancang tidak boleh rendah dari 0°C dan tidak boleh lebih dari

12°C. *Showcase* memang di rancang agar minuman yang di dinginkan di dalam mesin pendingin bisa terlihat dari luar itu bertujuan agar pintu *showcase* tidak sering kali di buka karena jika mesin *showcase* tidak sering di buka, maka beban *showcase* tidak sering terganggu. Jika pintu sering di buka beban pendinginan menjadi lebih besar karena udara luar yang dengan mudah dapat masuk ke ruang pendingin minuman, hal ini yang akan membuat beban listrik menjadi besar.

Setelah melakukan wawancara dengan narasumber, saat ini *maintenance hypermart* masih melakukan pencatatan data setiap kali ada kerusakan dan juga perbaikan pada *showcase* atau mesin pendingin masih menggunakan kertas secara manual. Ini dapat mengakibatkan kesalahan yang di sebabkan oleh *maintenance* itu sendiri, karena tidak efektifnya penggunaan kertas, sering terjadi masalah seperti lupa mengisi *record* data didalam *form service report*, pelaporan data dalam satu bulan tidak terdata, atau kertas yang di gunakan hilang. Menurut data yang di berikan oleh narasumber sistem pencatatan data kerusakan dan perbaikan pada mesin pendingin hanya mencatat hari, tanggal, dan keterangan kerusakan yang terjadi. Maka dari itu di butuhkan sebuah aplikasi yang memudahkan *maintenance* di *hypermart*.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh (Saepudin, Rahayu & Kencanawaty, 2020) pencatatan yang di lakukan di PT. Haeng Nam masih di lakukan secara manual menggunakan kertas, dampak dari penyajian informasi dan analisis kerusakan sampai harus menunggu 4 hari kerja dan di lakukan oleh 2 orang admin untuk menyelesaikannya, selain itu masalah yang sering terjadi pada saat pencatatan secara manual adalah sering terjadinya kesalahan atau selisih data, penggunaan kertas yang sangat boros, karena harus merekap data beberapa salinan untuk di distribusikan ke bagian yang lain. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini di buat bertujuan agar proses pengolahan data dapat mempersingkat waktu dengan menggunakan aplikasi yang sudah berbasis *web* agar pencatatan data lebih akurat dan cepat, selain itu juga data bisa tersimpan dengan baik dan aman di dalam *database*.

KAJIAN TEORI

2.1 Android

Biaya rendah yang dimiliki android mempunyai sifat sistem operasi agar teknologi yang tinggi dapat di kembangkan dengan ringan, karena

android bersifat terbuka sehingga muncul komunitas pembuatan aplikasi menggunakan kode sumber terbuka.

Sistem operasi Android awal mula dikembangkan oleh Android Inc. Selanjutnya, diambil alih oleh Google dengan sistem operasi pada tahun 2005 sebagai sistem operasi yang bersifat "Open Source". Sistem operasi tersebut dapat dimanfaatkan secara gratis. Tidak hanya ditujukan untuk Android ponsel saja, tetapi juga perangkat elektronik yang bergerak lainnya (Eko, 2019).

2.2 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan alat yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi dalam menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Untuk mengembangkan dan merancang sistem UML menyediakan alat agar dapat membantu pemodelan yang berbasis visual. (Maharani, 2018).

1. Use case diagram

Use case Diagram adalah permodelan pendekatan dengan sistem yang dibuat agar bisa menggambarkan interaksi pengguna. *Use case Diagram* menerangkan aktor yang terlibat dan fungsi yang dapat digunakannya aktor tersebut.

2. Activity diagram

Activity diagram merupakan sebuah sistem yang menggambarkan sebuah proses kerja atau aktivitas. *Activity Diagram* dibuat untuk memudahkan memahami alur proses bisnis sistem

3. Sequence diagram

Sequence diagram merupakan interaksi yang ada didalam dan sekitar sistem. Jumlah gambaran *Sequence Diagram* harus sama dengan jumlah *Use case Diagram* bertujuan untuk menggambarkan scenario pada *Use case Diagram*.

4. Class diagram

Class diagram menggambarkan tentang struktur dan pendefinisian kelas, *package* dan objek hubungan kelas satu dengan kelas yang lain. *Class Diagram* terdiri dari tiga area

yaitu, Nama, Atribut dan Metode / *Operation*.

2.3 Blackbox

Black box testing dikatakan proses pengujian fungsional adalah suatu pengujian perangkat lunak yang telah dibangun untuk tahapan pengembangan aplikasi tanpa harus mengetahui struktur-struktur program.

Menurut (Mustaqbal et al., 2015) *black box testing* juga dapat diartikan sebagai tester yang mendefinisikan kumpulan kondisi dari input dan melakukan uji coba spesifikasi fungsional aplikasi.

1. Mengetahui benar atau salah fungsi program
2. (*Interface errors*) kesalahan pada antarmuka
3. Kesalahan yang ada terjadi pada struktur data dan penghubung akses database
4. Kesalahan kinerja (*Performance errors*)
5. Kesalahan pada inialisasi dan dan juga terminasi.

2.4 Mesin Pendingin

Mesin pendingin merupakan kulkas alat yang berdaya listrik menggunakan *refrigerasi* atau proses pendingin yang berguna untuk membantu mengawetkan makanan atau minuman. Adapun kulkas atau mesin pendingin dibidang industri yang sering digunakan untuk industri, seperti di restoran ataupun supermarket.

Mesin pendingin yang digunakan terkhusus untuk pendingin makanan dan minuman yang ukurannya masih terlalu besar walaupun saat ini sudah ada dalam bentuk portabel, mesin pendingin yang masih menggunakan refrigen masih memerlukan banyak energi listrik sehingga pemakaian listrik menjadi boros

2.5 Pencatatan

Pencatatan merupakan proses memasukan data kedalam media sistem pencatatan data atau mendokumentasi suatu aktivitas, jika sistem pencatatan masih menggunakan buku maka data dilakukan dengan menulis pada lembaran buku secara manual sedangkan jika

sistem pencatatan menggunakan perangkat komputer, pencatatan dapat dilakukan dengan mengetik menggunakan perangkat seperti keyboard.

Menurut (Saepudin et al., 2020) pencatatan yang dilakukan secara manual mengakibatkan sering terjadinya kesalahan atau selisih data, penggunaan kertas yang sangat boros, karena harus merekap data beberapa salinan untuk di distribusikan ke bagian yang lain. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini di buat bertujuan agar proses pengolahan data dapat mempersingkat waktu dengan menggunakan aplikasi yang sudah berbasis *web* agar pencatatan data lebih akurat dan cepat, selain itu juga data bisa tersimpan dengan baik dan aman di dalam *database*.

2.6 Software Pendukung

Mendesripsikan tentang *software* yang digunakan dalam membangun aplikasi.

2.6.1 Android Studio

Android Studio merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Google*. *Android Studio* merupakan IDE pemrograman android yang menggantikan dari yang sebelumnya adalah *Eclipse*. *Google* menghentikan pengembangan terhadap *Eclipse* dan berfokus hanya kepada pengembangan *Android Studio* saja. Hal ini dikarenakan *Android Studio* memiliki banyak fitur yang mudah sehingga menunjang para pembuat program level dasar hingga ahli. *Android Studio* juga dilengkapi dengan *library* yang bisa langsung digunakan oleh para pengembangan aplikasi.

Para pengembang aplikasi berbasis android yang menggunakan perangkat lunak *Android Studio* memerlukan sebuah *platform Android* dengan menggunakan bahasa *Java*. Dengan menggunakan bahas *Java* dapat berjalan di mesin Dalvik. *Android SDK* didalamnya memuat beberapa fungsi seperti, *debugger*, *libraries*, *handset emulator*, dokumentasi, *sample code* dan tutorial dalam membangun aplikasi berbasis android.

Peranan yang dilakukan oleh SDK yang dapat membuat aplikasi yang digunakan untuk *platform Android SDK*, untuk membangun aplikasi android menggunakan perangkat *libraries*.

2.6.2 Java

Versi pertama Java, yakni Java 1.0 dirilis untuk umum pada tahun 1995. Untuk melambungkan kelebihan bahwa java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat multiplatform. Java diwadahi dalam lisensi GPL (*General Public License*) yang menjadikan menulis dan mengedit aplikasi secara *opensource* serta didukung dengan dua kemampuan handal yakni disematkannya *Java Virtual Machine* dan gaya bahasa *c/c++*.

Kemampuan bahasa pemrograman Java dapat menulis dan mengedit aplikasi secara *opensource* serta didukung dengan dua kemampuan handal yakni disematkannya *Java Virtual Machine* dan gaya bahasa *c/c++*. Bahasa pemrograman java menyediakan berbagai jenis edisi dalam membuat aplikasi *mobile* hingga membuat aplikasi *client-server*. Dalam bahasa pemrograman Java, kode program di-compile terlebih dahulu oleh Java compiler (Javac) yang masuk kedalam bentuk *bytecode* (file dengan ekstensi *class*) (Hadiprakoso, 2021b)

2.6.3 SQLite

SQLite atau sering disebut mesin database merupakan penyimpanan *internal device* yang andal, mandiri, cepat dan berfitur lengkap. *SQLite* ialah database *opensource* yang di sematkan di android. *SQLite* mendukung fungsi database relasional standart, seperti sintaks *SQL*, fungsi transaksi dan fungsi pernyataan yang di siapkan. Selain itu, sedikit saja memori saat *runtime*. *SQLite* merupakan pustaka perangkat lunak yang dapat berdiri sendiri, tanpa server tidak perlu mengkonfigurasi, dan mesin transaksi database *SQL*. *SQLite* juga termasuk kedalam mesin database yang paling populer yang digunakan di dunia (Putra et al., 2020).

SQLite sering disebut sebagai sistem manajemen database yang *embedded* yang ringan karena tidak memerlukan aplikasi server khusus, program *engine* *SQLite* dapat disebut bagian dari aplikasi. *SQLite* merupakan sebuah *library in-process* yang mengimplementasi *engine* database yang *self-contained*. *SQLite* mempunyai kode yaitu *public domain*, karena bebas untuk digunakan baik secara pribadi maupun komersial.

2.7 Penelitian Terdahulu

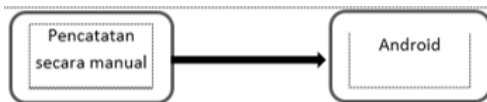
Berikut bahan perbandingan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya:

1. (Soewito et al., 2019) **use of android smart phones as a tool for absences**, *Procedia Computer Science*: 157 (2019) 238-246. Saat ini sistem absensi masih memiliki kendala terutama absensi bagi karyawan yang bekerja diluar kantor. Semua karyawan memiliki satu *smartphone* maka dalam penelitian ini penulis memperkenalkan sistem absensi menggunakan *smartphone*, sistem kehadiran yang telah dirancang dapat menghemat 66% waktu untuk mencatat laporan, dan sistem ini juga dapat menampilkan data riwayat kehadiran termasuk laporan bagi setiap karyawan yang mendukung penerapan sumber daya manusia. Sistem absensi ini juga bisa mengurangi resiko yang sering terjadi seperti, menipulasi data.
2. (Pang et al., 2021) **Prediction of early childhood obesity with machine learning and electronic health record data**, 150 (2021) 104454. Penelitian ini memiliki dengan tujuan yaitu membandingkan sekitar tujuh model pembelajaran struktur mesin yang dikembangkan untuk memprediksi obesitas pada anak. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu prediksi obesitas anak usia dini yang dikembangkan dari kohort terbesar dan dilaporkan hingga saat ini
3. (Shoenbill et al., 2020) **Identifying patterns and predictors of life style modification in electronic**, 136 (2020) 106061. Penelitian ini bertujuan

untuk menganalisis menggunakan metode statistik pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi prediktor dan waktu untuk memodifikasi gaya hidup. Catatan kesehatan elektronik dapat meningkatkan pemahaman tentang waktu modifikasi gaya hidup dan karakteristik pasien, ini dapat menginformasikan info perawatan dalam proses perawatan pelaksanaan pengobatan dan akhirnya kontrol hipertensi.

2.8 Kerangka Pemikiran

Metode kerangka pemikiran menjelaskan tentang rencana dan alur logika pada suatu diagram, konsep yang diambil dalam kerangka ini menggambarkan hubungan antara variabel satu dengan yang lain.

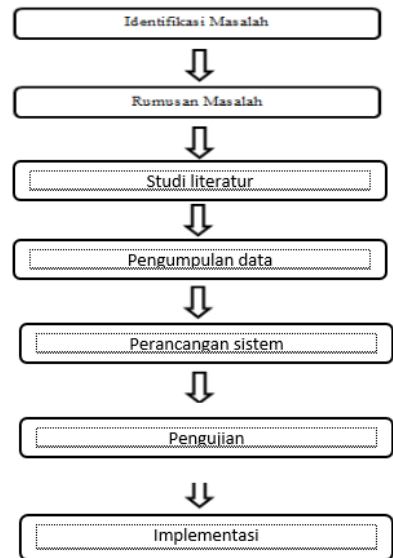


Gambar 2.1 Kerangka pemikiran
Sumber : (Data penelitian, 2021)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Tahapan dan rancangan yang dilakukan untuk merancang aplikasi agar terbentuknya sebuah aplikasi yang sesuai merupakan pengertian dari desain penelitian.



Gambar 3.1 Kerangka pemikiran
Sumber : (Data penelitian, 2021)

1. Identifikasi masalah
 Saat ini *maintenance hypermart* masih melakukan pencatatan data setiap kali ada kerusakan dan juga perbaikan pada *showcase* atau mesin pendingin dengan menggunakan kertas secara manual. Dapat mengakibatkan beberapa kesalahan yang disebabkan oleh *maintenance* itu sendiri, karena tidak efektifnya penggunaan kertas. Sering terjadi masalah seperti lupa mengisi *record* data didalam *form service report*. Data dalam satu bulan yang dilaporkan tidak terdata bahkan sampai kertas yang digunakan hilang.
2. Rumusan masalah
 Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dibahas, maka masalah yang didapat, yaitu: Bagaimana aplikasi ini mempermudah dalam pengecekan *record* data pada mesin.
3. Studi literatur
 Studi literatur memiliki beberapa komponen pendukung seperti menggunakan referensi dari Buku, Ebook, Jurnal.
4. Pengumpulan Data
 Proses dalam pengumpulan data melalui wawancara, dengan melakukan wawancara maka

didapatkan data secara akurat dan lebih spesifik. Wawancara dilakukan melalui chat *via WhatsApp* dengan salah satu *maintenance* yaitu Bpk. Arif yang bekerja di *Hypermart Mega Mall*.

5. Perancangan aplikasi

Perancangan aplikasi ini disesuaikan dengan kebutuhan dan di perlukan beberapa perangkat lunak pendukung, seperti *android studio* yang berperan untuk membangun atau mengembangkan aplikasi *android*, dibutuhkan juga *Java* untuk membuat sebuah *software*, dan *SQLite* digunakan sebagai sebuah *database* yang menggunakan penyimpanan internal *device* pengguna.

6. Pengujian

Aplikasi yang sudah dirancang dan dihasilkan harus dilakukan uji coba

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan dua metode yang digunakan untuk pengumpulan data.

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka mempunyai sumber data yang dapat diperoleh dalam penelitian untuk mendukung rancangan aplikasi serta memberikan gambaran dengan mengadopsi dari buku referensi dan jurnal ilmiah.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan oleh penulis dengan *maintenance* yaitu kepada Bpk. Arif selaku *maintenance* yang bekerja di *Hypermart Mega Mall*.

3.3 Perancangan model UML

Unified Modeling Language (UML) memiliki sebuah hubungan yang erat dalam menggunakan dan perancangan perangkat lunak, sebagai berikut:

untuk mengetahui kesiapan aplikasi yang telah dibangun dan supaya berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Tahapan pengujian dilakukan guna untuk melihat kinerja dari aplikasi yang telah dirancang apakah sudah sesuai, sehingga bisa dilakukan perbaikan dalam desain atau kode program dalam aplikasi.

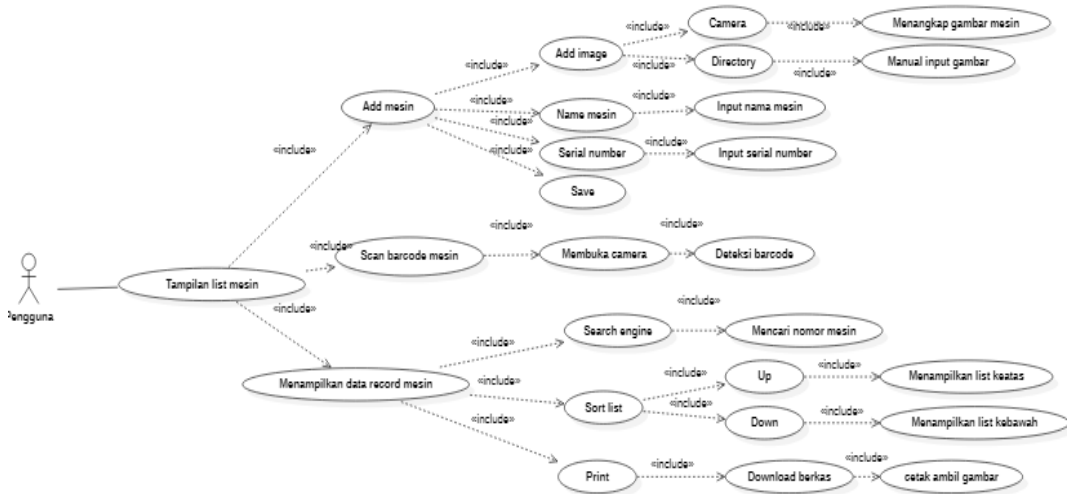
7. Implementasi

Setelah perancangan telah diproses, maka selanjutnya dilakukan pembangunan untuk melakukan implementasi. Proses ini membuat pengguna agar terbiasa dengan sistem yang baru digunakan. Dilakukannya implementasi agar aplikasi dapat digunakan terutama untuk *maintenance* yang ada di *Hypermart Mega Mall*.

Use case dibawah menjelaskan cara menggunakan aplikasi bagi pengguna. Berikut merupakan keterangan *use case* diatas:

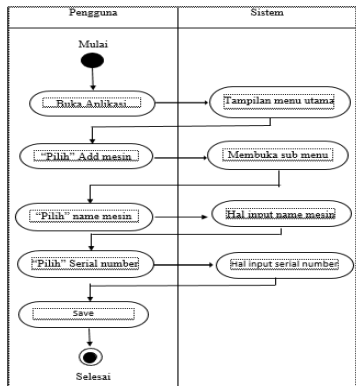
1. *Add* mesin ketika diklik maka akan muncul *add image*, *name machine*, *serial number* dan *save*. Pada *add image* maka otomatis akan muncul *camera* dan *directory* yang berfungsi untuk mengambil gambar mesin dan juga menginput gambar secara manual.
2. *Scan barcode* mesin akan membuka kamera setelah itu mendeteksi *barcode* pada mesin.
3. Menampilkan data *record* mesin maka akan muncul menu *search engine*, *sort list*, dan *print*. Menu tersebut berfungsi untuk mencari nomor mesin menampilkan list untuk mencari data.

1. *secase Diagram*



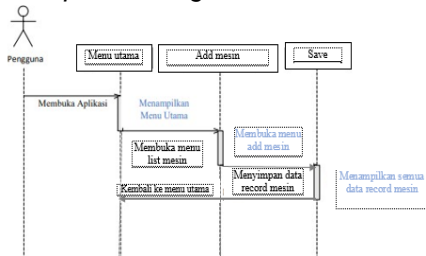
Gambar 3.2 Use case diagram
Sumber: (Data penelitian, 2021)

2. *Activity Diagram*



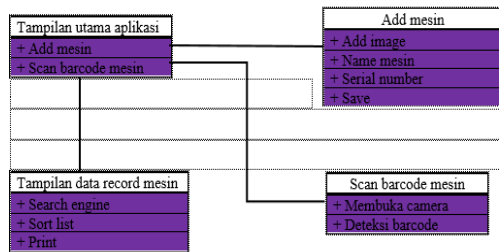
Gambar 3.3 Activity Diagram Add mesin
Sumber : (Data penelitian, 2021)

3. *Squence Diagram*



Gambar 3.4 Activity Diagram Add mesin
Sumber : (Data penelitian, 2021)

4. *Clas Diagram*



Gambar 3.5 Class Diagram
Sumber : (Data penelitian, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Antar Muka

Perancangan sistem memuat antar muka yang akan ditampilkan kepada pengguna adalah:

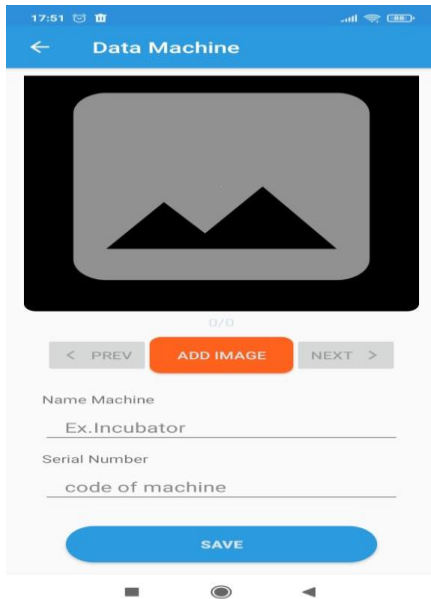
A. Tampilan halaman pembuka

Pada layar pembuka aplikasi saat pengguna pertama kali membuka aplikasi akan ditampilkan kepada pengguna logo dari aplikasi yang dirancang.



Gambar4.1 Tampilan halaman pembuka
Sumber: (Data penelitian, 2021)

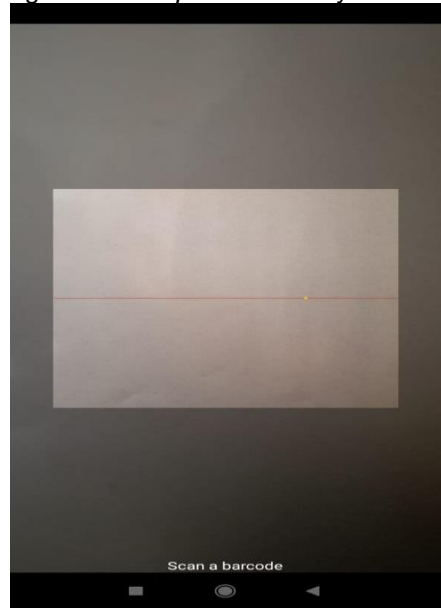
B. Tampilan menu utama dari aplikasi
 Menu list mesin yang menjadi antarmuka ke pengguna.



Gambar 4.2 Layar tampilan Menu Utama
 Add mesin
Sumber: (Data penelitian, 2021)

C. Tampilan *Scan barcode*

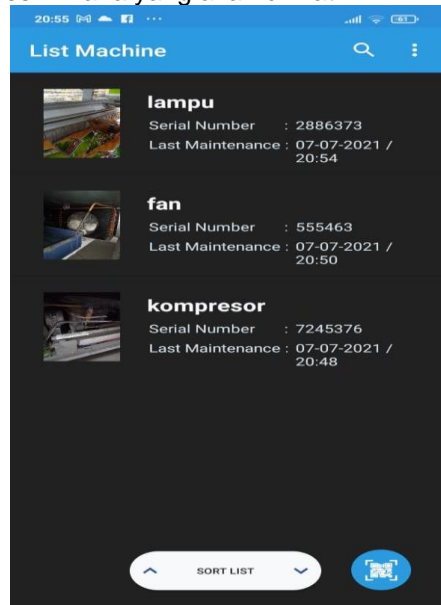
Pada menu *scan barcode*, pengguna dapat mengarahkan ke *barcode* yang ada pada mesin untuk melihat riwayat mesin yang sudah di *input* sebelumnya.



Gambar 4.3 Tampilan *Scan barcode*
Sumber: (Data penelitian, 2021)

D. Tampilan *List machine*

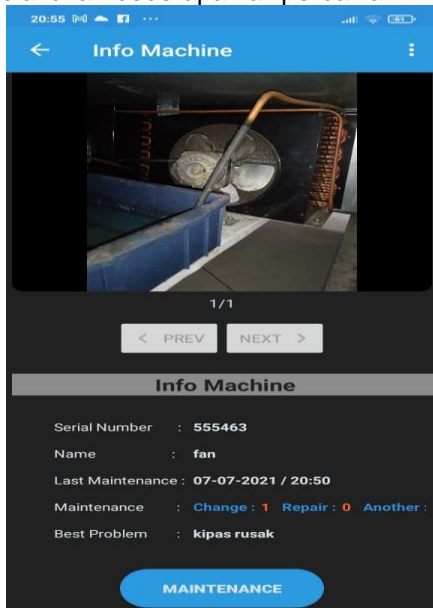
Pada menu *List machine* yang sudah terisi pengguna dapat memilih riwayat mesin mana yang akan dilihat.



Gambar 4.4 Tampilan *List machine*
Sumber: (Data penelitian, 2021)

E. Tampilan *Info machine*

Pada menu *Info machine* pengguna dapat melihat info dari mesin yang telah melakukan beberapa kali perbaikan.



Gambar 4.5 Tampilan *Info machine*
Sumber: (Data penelitian, 2021)

4.2 Implementasi

Aplikasi yang sudah di rancang haruslah diuji coba terlebih dahulu guna untuk mengetahui pencapaian aplikasi dari rancangan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Jika memang aplikasi yang dirancang sudah memenuhi dari rancangan awal yang diinginkan maka proses selanjutnya melakukan implementasi ke perusahaan tempat dilakukannya penelitian.

Pada saat melakukan implementasi aplikasi ke Hypermart data yang di lengkapi untuk melakukan implementasi yakni dengan membawa proposal penelitian untuk sebagai data tertulis dan aplikasi yang sudah jadi yang dapat langsung digunakan oleh *maintenance* yang ada di Hypertmart Batam centre.

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian yang berjudul Aplikasi pencatatan kerusakan dan perbaikan mesin pendingin berbasis android yang telah di susun dalam penelitian ini. maka didapat sebuah kesimpulan, sebagai berikut :

1. Dapat menghemat penggunaan buku teks atau kertas untuk mencatat kerusakan dan perbaikan pada mesin.
2. Dapat membantu mempermudah kinerja *Maintenance* dalam melakukan pencatatan dengan menggunakan *smartphone* yang berbasis android.

5.2 Saran

Berikut kesimpulan yang diperoleh, Adapun beberapa saran sebagai berikut:

1. Agar penelitian berikutnya dapat menambah fitur-fitur lainnya yang mempermudah kinerja *maintenance*.
2. Agar penelitian berikutnya dapat mengembangkan aplikasi dengan sistem operasi *Android Oreo* ke atas dan sistem operasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Eko, A. (2019). *Membangun aplikasi android web dan web service*. Informatika Bandung.
- Maharani, M. A. (2018). *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Dengan CODEIGNITER dan LARAVEL*. Lokomedia.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). *PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)*. I(3), 31–36.
- Pang, X., Forrest, C. B., Lê-Scherban, F., & Masino, A. J. (2021). Prediction of early childhood obesity with machine learning and electronic health record data. *International Journal of Medical Informatics*, 150(March).

- <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104454>
- Putra, R. B. D., Budi, E. S., & Kadafi, A. R. (2020). Perbandingan Antara SQLite, Room, dan RBDLiTe Dalam Pembuatan Basis Data pada Aplikasi Android. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(3), 376. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2161>
- Saepudin, A., Rahayu, W., & Kencanawaty, G. (2020). Perancangan Aplikasi Pencatatan Data Kerusakan Produksi PT Haeng Nam Berbasis Web. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(01), 24–31. <https://doi.org/10.30998/jrami.v1i01.156>
- Shoenbill, K., Song, Y., Craven, M., Johnson, H., Smith, M., & Mendonca, E. A. (2020). Identifying patterns and predictors of lifestyle modification in electronic health record documentation using statistical and machine learning methods. *Preventive Medicine*, 136(February), 106061. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106061>
- Soewito, B., Gunawan, F. E., & Rusli, I. P. (2019). The use of android smart phones as a tool for absences. *Procedia Computer Science*, 157, 238–246. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.163>

	<p>Biodata Penulis pertama, Liana Ramayani, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Nia Ekawati, S.Kom., M.Si. merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung pada bidang Teknik Informatika.</p>