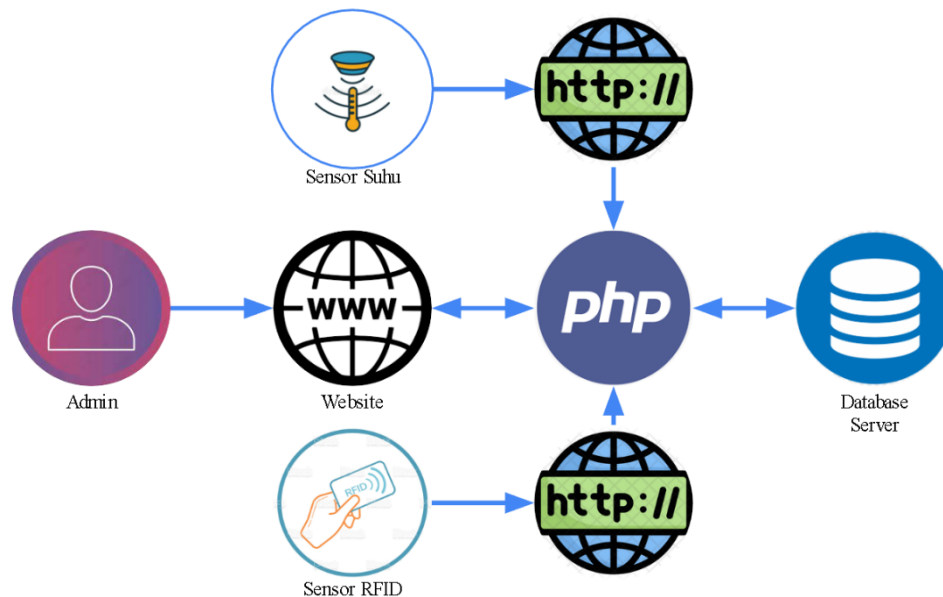


1. Desain Sistem

Desain sistem dilakukan dengan pemodelan sistem pembuatan desain arsitektur sistem dan pembuatan rancangan desain *Unified Modeling Language* (UML), *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan desain Basis data. Pemodelan sistem dibuat dengan mengacu dari hasil analisa kebutuhan sistem yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Berikut adalah perancangan pemodelan sistem informasi presensi yang dibuat :

1.2. Arsitektur Sistem Informasi Presensi

Tahapan awal perancangan sistem informasi presensi pada penelitian ini dilakukan dengan merancang arsitektur sistem informasi presensi. Perancangan ini sangat penting untuk dilakukan agar desain dari sistem informasi dan analisis kebutuhan penelitian dapat saling terhubung. Selain itu desain arsitektur sistem ini juga berfungsi untuk memberikan gambaran bagaimana sistem dari sistem informasi presensi saling bertukar informasi dan bekerja dalam satu kesatuan. Adapun desain arsitektur sistem *bot* telegram pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 1 Arsitektur Sistem Informasi Presensi

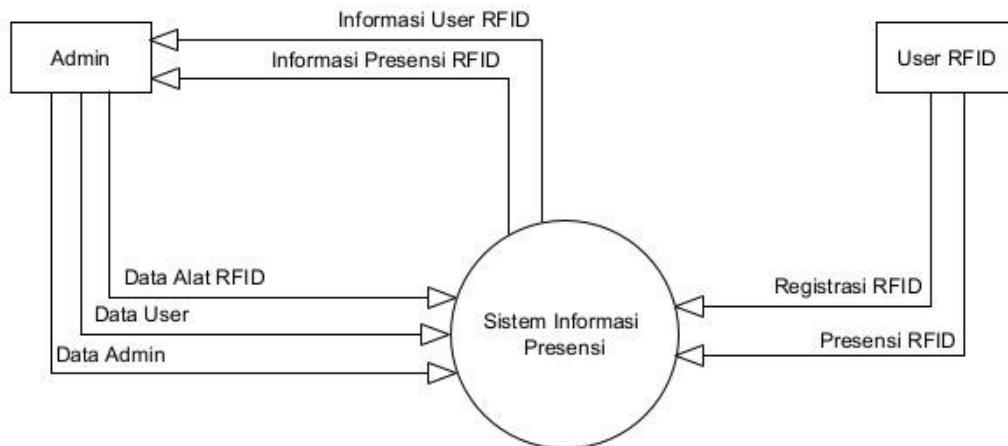
Berdasarkan desain sistem, PHP program berfungsi untuk menerima respon masukan data dari rfid reader dan sensor suhu, selain itu juga PHP program berfungsi untuk menjalankan perintah dari admin yang mengakses melalui *website*. Beberapa perintah tersebut merupakan perintah untuk mengakses data yang berada di *database* server (Mysql server) dan juga perintah untuk menginputkan data ke *database* server. PHP program akan memproses perintah tersebut dan melakukan pengambilan data pada *database* MySQL sesuai dengan permintaan admin. Data permintaan tersebut selanjutnya dikirimkan kembali ke admin melalui *website* dengan menggunakan mekanisme yang sama.

1.2. Data flow Diagram (DFD) Sistem

Pada tahap pembuatan rancangan Data Flow Diagram (DFD) akan diilustrasikan mengenai desain alur data sistem yang akan diterapkan. Beberapa diagram yang digambarkan menggunakan DFD dimulai dari DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2, DFD level 3 :

1) DFD *Level 0*

DFD *level 0* atau diagram konteks pada sistem informasi presensi berbasis *web* dapat dilihat pada Gambar 6

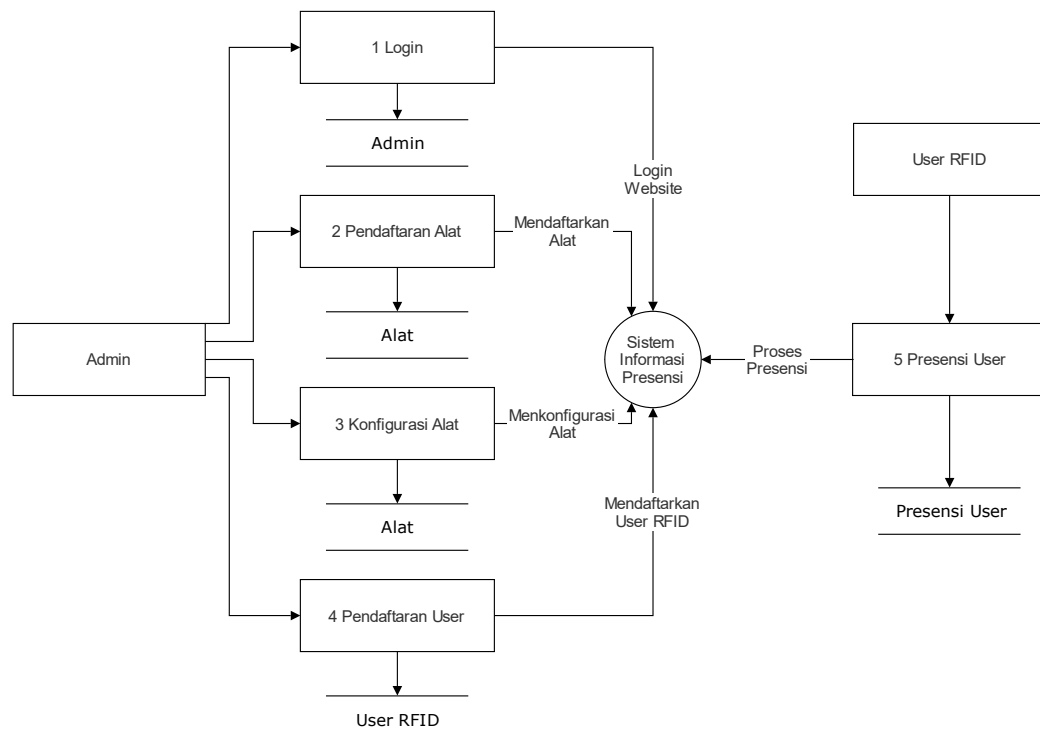


Gambar 2 Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Presensi

Dari gambar DFD level 0 di atas, Admin melakukan penginputan data admin, data *user*, dan data alat RFID ke sistem informasi presensi. *User RFID* melakukan registrasi RFID dan presensi RFID. Sistem Informasi Presensi memberikan output ke admin berupa informasi *user RFID* dan informasi presensi *user RFID*.

2) DFD *Level 1*

DFD level 1 sistem informasi presensi berbasis *web* dapat dilihat pada Gambar 7.

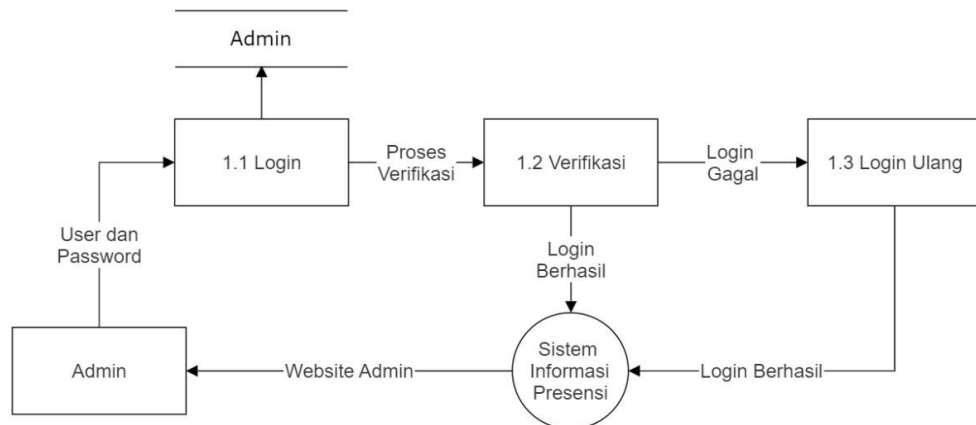


Gambar 3 Data Flow Diagram Level 1 Sistem Informasi Presensi

Dari gambar DFD level 1 sistem diatas, Admin melakukan 4 proses utama yaitu login, pendaftaran alat, konfigurasi alat dan pendaftaran *user*. Proses login terintegrasi dengan tabel *database* admin. Proses pendaftaran alat dan konfigurasi alat terintegrasi dengan tabel *database* alat. Proses pendaftaran *user* terintegrasi dengan tabel *database* *user* RFID. Selain admin, *User* RFID melakukan proses presensi *user* yang terintegrasi dengan tabel *database* presensi *user*.

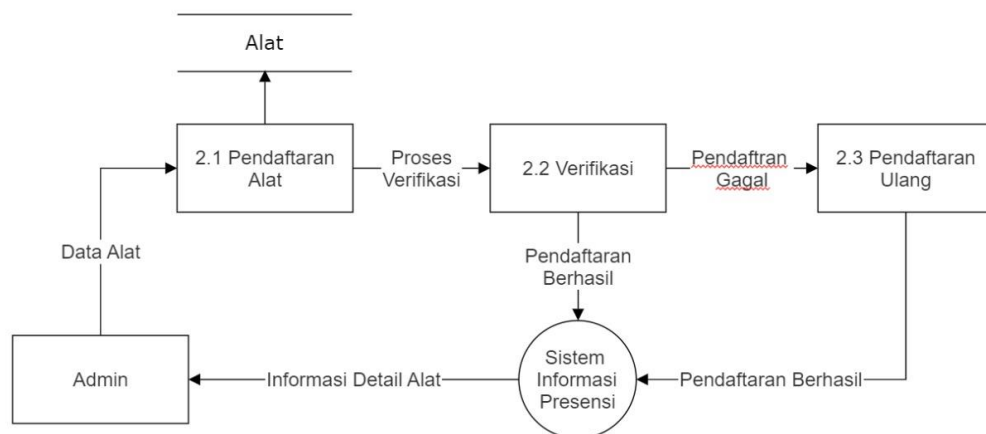
3) DFD Level 2

DFD level 2 sistem terdapat 5 diagram yang menjelaskan lanjutan dari DFD level 1 sistem yang sudah di buat. Berikut adalah DFD level 2 sistem yang sudah dibuat :



Gambar 4 Data Flow Diagram Level 2 Proses Login

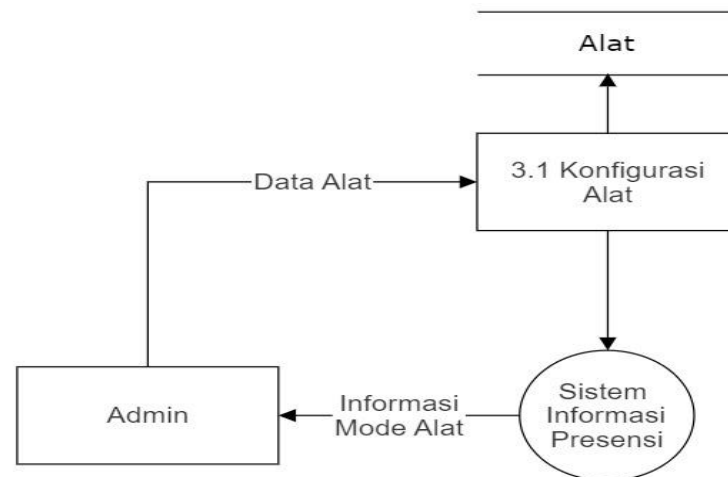
Dari gambar DFD level 2 proses login diatas, proses pertama diawali dengan login dengan menginputkan *user* dan *password*. Setelah melakukan input *user* dan *password* kemudian diverifikasi, ketika terverifikasi *user* dan *password* benar maka berhasil masuk *website* admin. Ketika verifikasi *user* dan *password* salah maka dapat dilakukan login ulang hingga berhasil login *website*.



Gambar 5 Data Flow Diagram Level 2 Proses Pendaftaran Alat

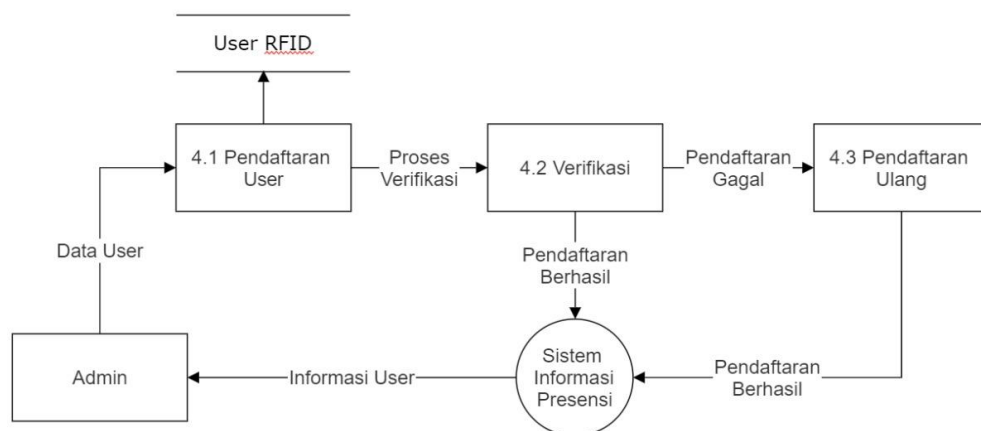
Dari gambar DFD level 2 proses pendaftaran alat diatas, admin melakukan pendaftaran alat dengan menginputkan data alat ke tabel *database* alat. Setelah admin menginputkan data alat terlebih dahulu di verifikasi apakah data alat yang dimasukkan sudah ada atau belum di tabel *database* alat. Ketika data alat

terverifikasi data alat baru, maka berhasil didaftarkan ke tabel *database* alat. Ketika data alat terverifikasi sudah terdaftar, maka data alat tidak terdaftar ke tabel *database* alat sehingga dapat dilakukan pendaftaran alat ulang.



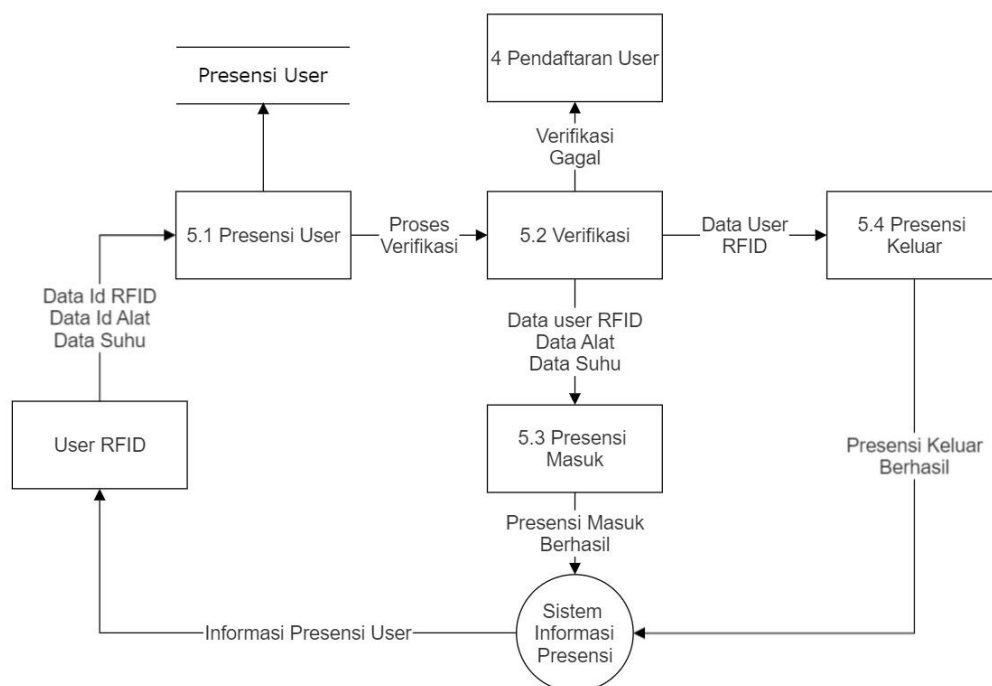
Gambar 6 Data Flow Diagram Level 2 Proses Konfigurasi Alat

Dari gambar DFD level 2 proses konfigurasi alat diatas, admin melakukan konfigurasi alat dengan mengganti mode alat antara mode pembacaan RFID untuk pendaftaran *user* dan mode pembacaan RFID untuk presensi *user*. Konfigurasi ini dapat dilakukan dengan mengintegrasikan dengan tabel *database* alat.



Gambar 7 Data Flow Diagram Level 2 Proses Pendaftaran User

Dari gambar DFD level 2 proses pendaftaran *user* diatas, admin melakukan pendaftaran *user* dengan menginputkan data *user* terhadap tabel *database user* RFID. setelah menginputkan data *user* terlebih dahulu dilakukan verifikasi apakah data sudah terdaftar atau belum di *database*. Ketika data *user* terverifikasi sebagai data *user* baru maka data berhasil dimasukkan ke tabel *database user* RFID. ketika data *user* terverifikasi sudah terdaftar di *database*, maka data *user* tidak akan dimasukkan ke *database user* dan admin dapat melakukan pendaftaran ulang dengan data *user* yang baru.



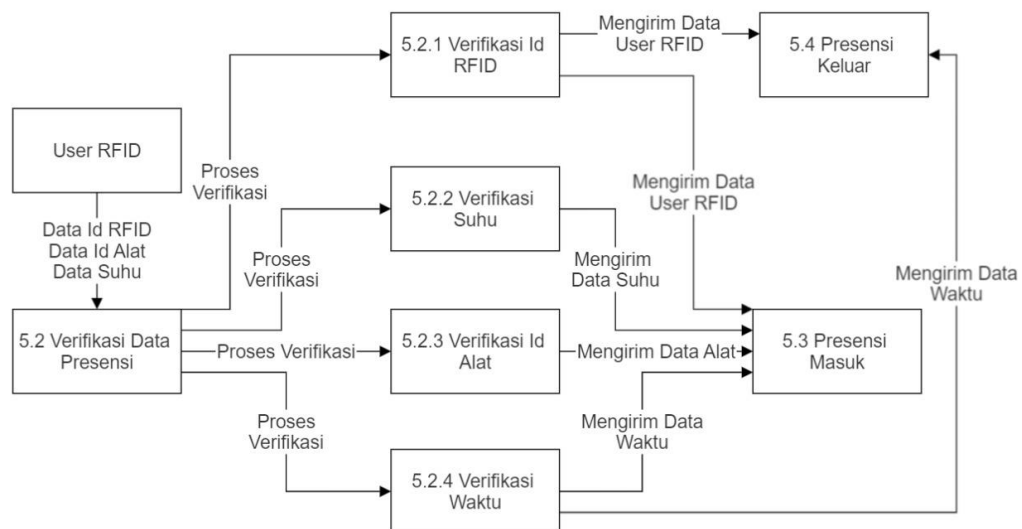
Gambar 8 Data Flow Diagram Level 2 Proses Presensi User

Dari gambar DFD level 2 proses presensi *user* diatas, *user* RFID melakukan presensi dengan melakukan pengetapan kartu RFID pada alat RFID dan mengukur suhu pada alat yang mana menghasilkan masukan data id RFID, data id alat dan data suhu ke proses presensi *user* yang terintegrasi dengan tabel *database* presensi *user*. Selanjutnya masukan data dari *user* RFID di verifikasi

terlebih dahulu, ketika data terverifikasi belum terdaftar di tabel *database user* RFID maka dapat didaftarkan dulu melalui proses pendaftaran *user*. Ketika data terverifikasi sebagai data presensi masuk maka diproses ke presensi masuk hingga data berhasil dimasukkan ke tabel *database* presensi *user*. Ketika data terverifikasi sebagai data presensi keluar maka diproses ke presensi keluar hingga data berhasil dimasukkan ke tabel *database* presensi *user*.

4) DFD Level 3

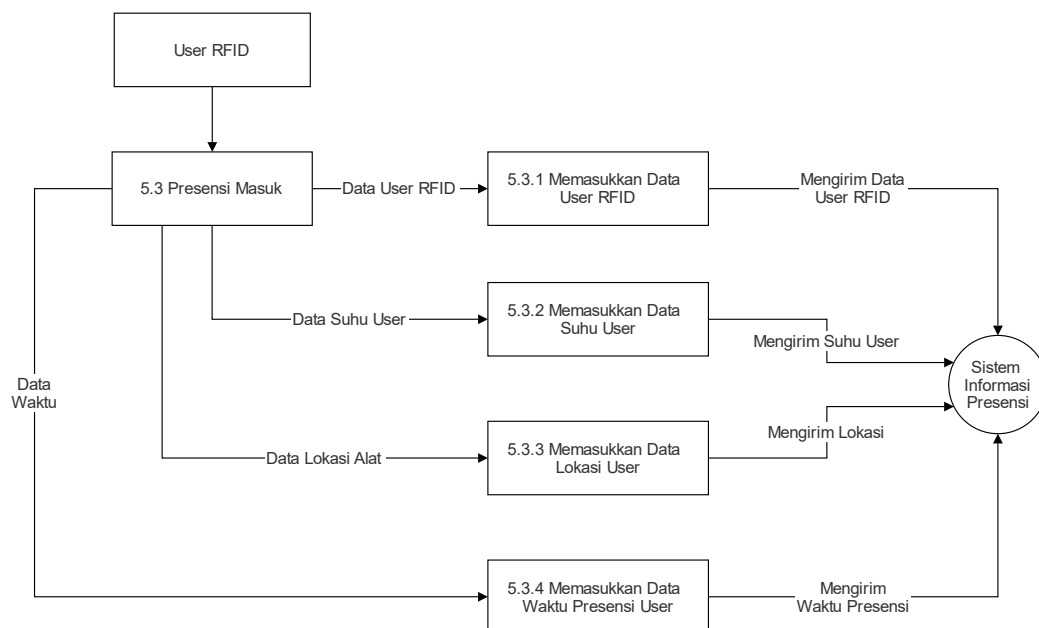
DFD level 3 sistem terdapat 3 diagram yang menjelaskan lanjutan dari DFD level 2 sistem yang sudah di buat. Berikut adalah DFD level 3 sistem yang sudah dibuat :



Gambar 9 Data Flow Diagram Level 3 Proses Verifikasi Data Presensi

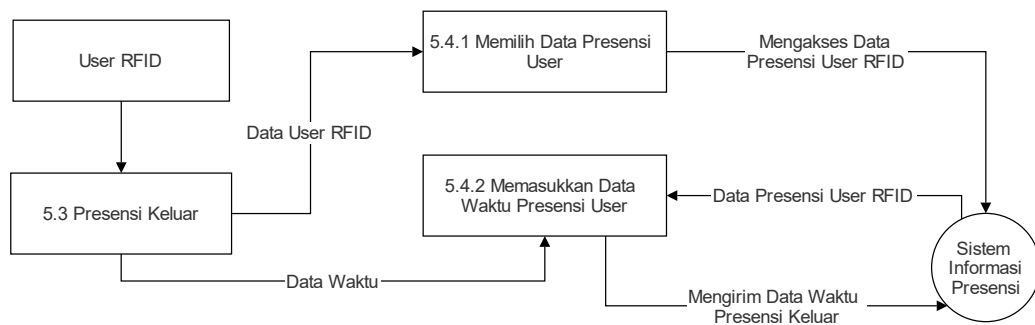
Dari gambar DFD level 3 proses verifikasi data presensi diatas, *user* RFID memasukkan data id RFID, data id alat dan data suhu ke proses verifikasi data presensi. Selanjutnya data mengalami 4 proses verifikasi yang tidak dilakukan secara bersamaan. Proses verifikasi pertama dilakukan verifikasi id RFID apakah data id RFID sudah terdaftar di *user* RFID sehingga menemukan data *user* RFID

yang sesuai dengan data id RFID yang terbaca alat RFID. Data *user* RFID kemudian dapat terverifikasi untuk dikirim ke proses presensi masuk atau proses presensi keluar. Selanjutnya ada proses verifikasi suhu yang dilakukan untuk memverifikasi suhu dapat dimasukkan ke presensi masuk *user* RFID yang sesuai dengan data id RFID yang sudah terverifikasi atau teridentifikasi sebelumnya untuk proses presensi masuk. Selanjutnya ada proses verifikasi id alat yang dilakukan untuk memverifikasi id alat hingga menemukan data alat yang dapat dimasukkan ke presensi masuk *user* RFID yang sesuai dengan data id RFID yang sudah terverifikasi atau teridentifikasi sebelumnya untuk proses presensi masuk. Selanjutnya ada proses verifikasi waktu yang dilakukan untuk memverifikasi waktu *real time* dapat dimasukkan ke presensi masuk *user* RFID yang sesuai dengan data id RFID yang sudah terverifikasi atau teridentifikasi sebelumnya untuk proses presensi masuk. Data *real time* juga dapat menjadimasukkan presensi keluar ketika semua proses presensi masuk sudah dilakukan.



Gambar 10 Data Flow Diagram Level 3 Proses Presensi Masuk

Dari gambar DFD level 3 proses presensi masuk diatas, proses presensi masuk diawali dengan memasukkan data *user* RFID yang sudah terverifikasi sebelumnya. Proses kedua yang terjadi adalah proses pengiriman data suhu *user* yang sudah terverifikasi sebelumnya. Proses ketiga yang terjadi adalah proses memasukkan lokasi alat yang sudah diverifikasi sebelumnya. Proses keempat yang terjadi adalah proses memasukkan waktu presensi masuk yang sudah terverifikasi akurat terhadap real time.



Gambar 11 Data Flow Diagram Level 3 Proses Presensi Keluar

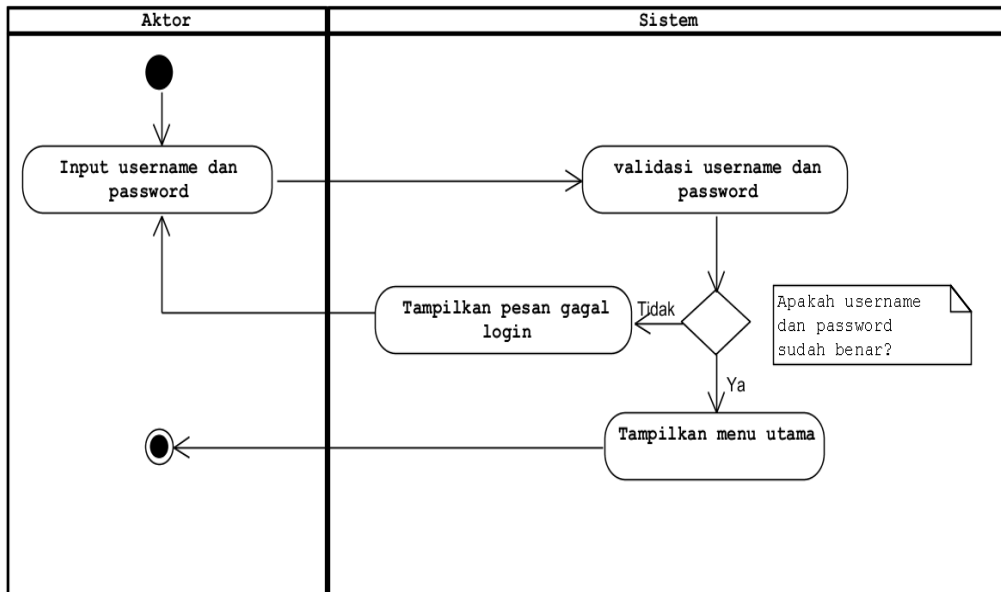
Dari gambar DFD level 3 proses presensi keluar diatas, proses presensi masuk diawali dengan memasukkan data *user* RFID yang sudah terverifikasi sebelumnya. Proses kedua yang terjadi proses memasukkan waktu presensi masuk yang sudah terverifikasi akurat terhadap real time.

1.3. *Activity Diagram* Sistem

Pada proses pembuatan sistem informasi presensi, *activity diagram* dirancang untuk memberikan gambaran mengenai alur kerja dari sistem. *Activity diagram* dibuat bersumber pada use case yang sudah dibuat.

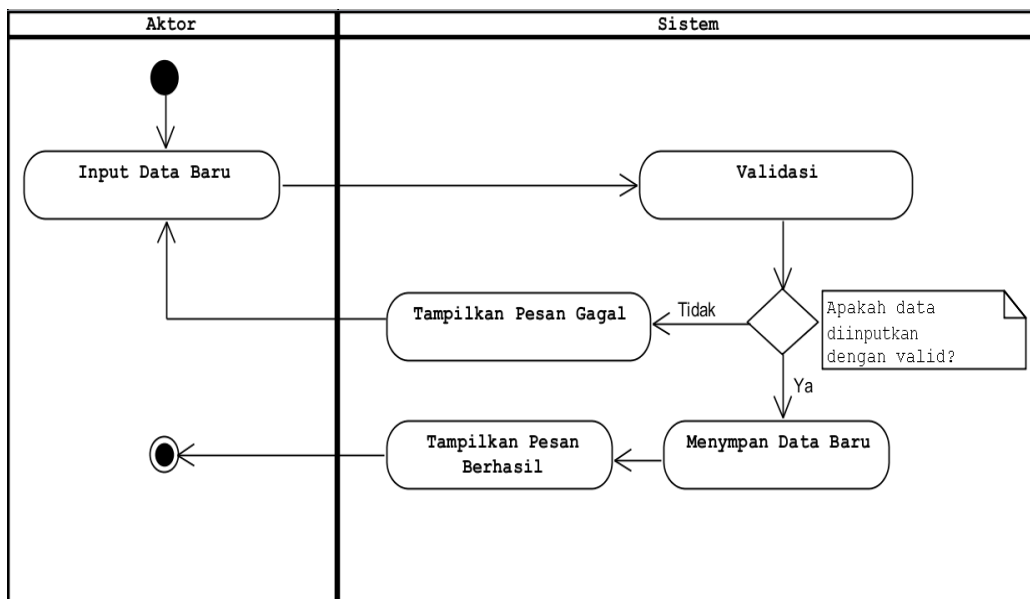
Berikut adalah *activity diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 8-13.

1) Activity diagram login



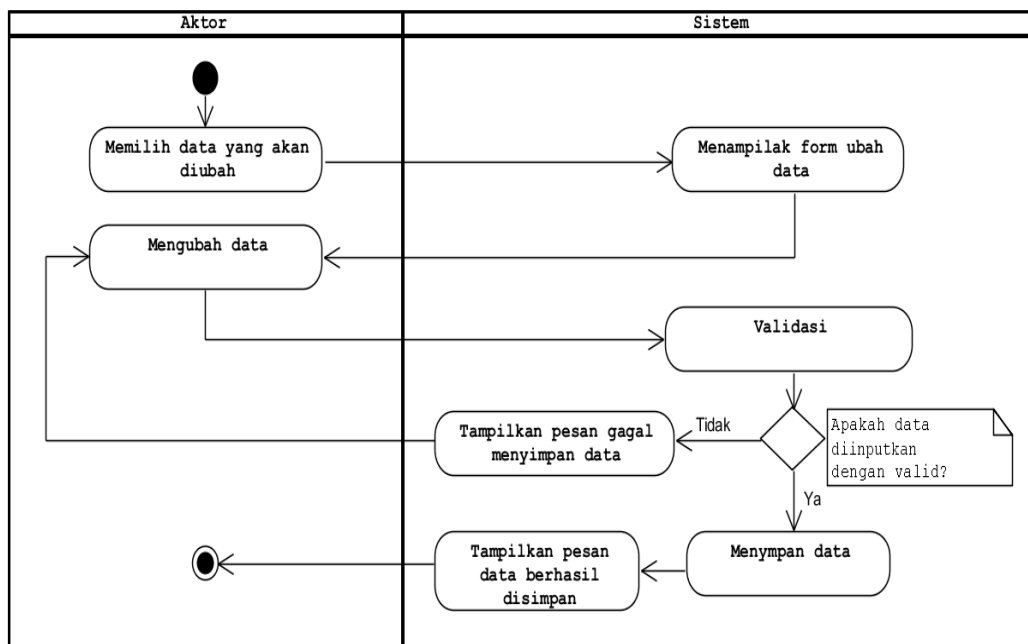
Gambar 12 Activity Diagram Login

2) Activity diagram tambah data



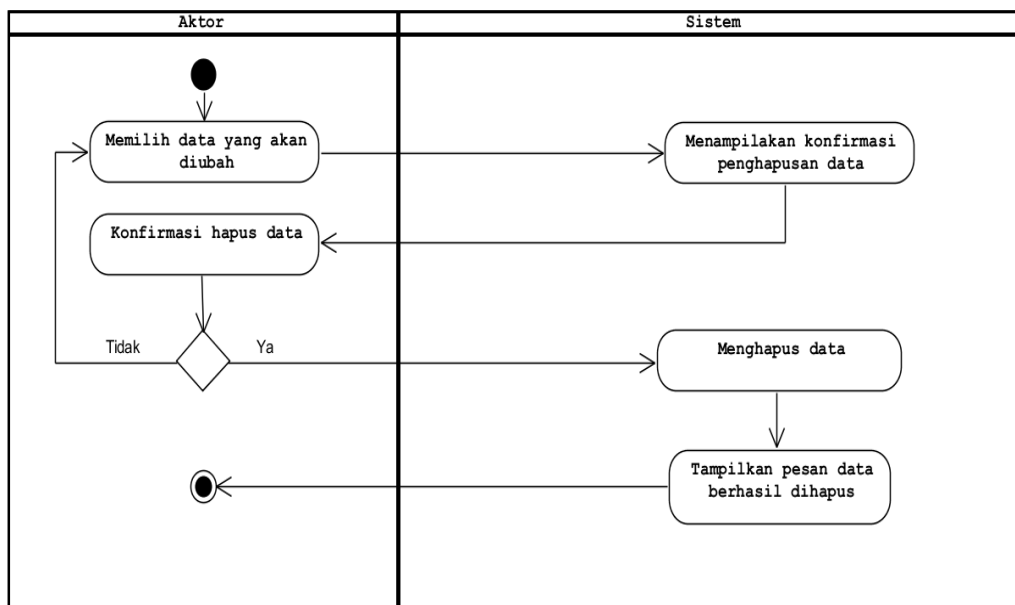
Gambar 13 Activity Diagram Tambah Data

3) Activity diagram edit data



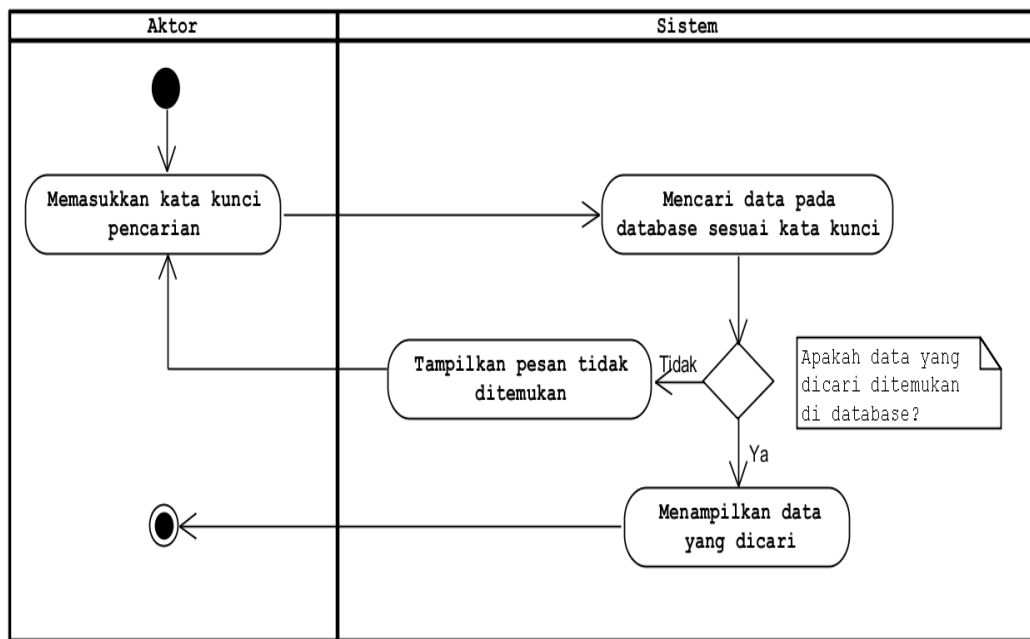
Gambar 14 Activity Diagram Edit Data

4) Activity diagram hapus data



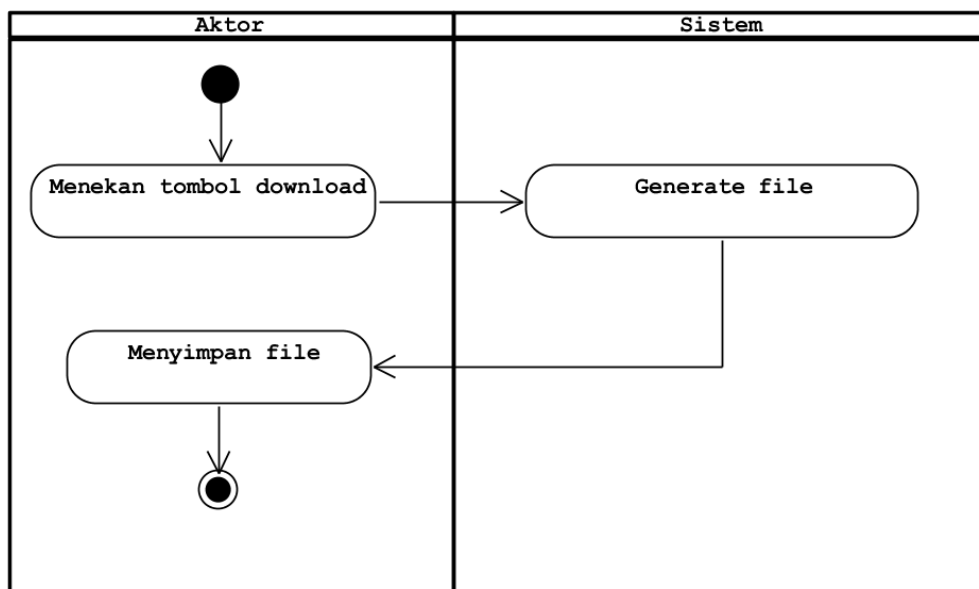
Gambar 15 Activity Diagram Hapus Data

5) Activity diagram pencarian data



Gambar 16 Activity Diagram Pencarian Data

6) Activity diagram export data

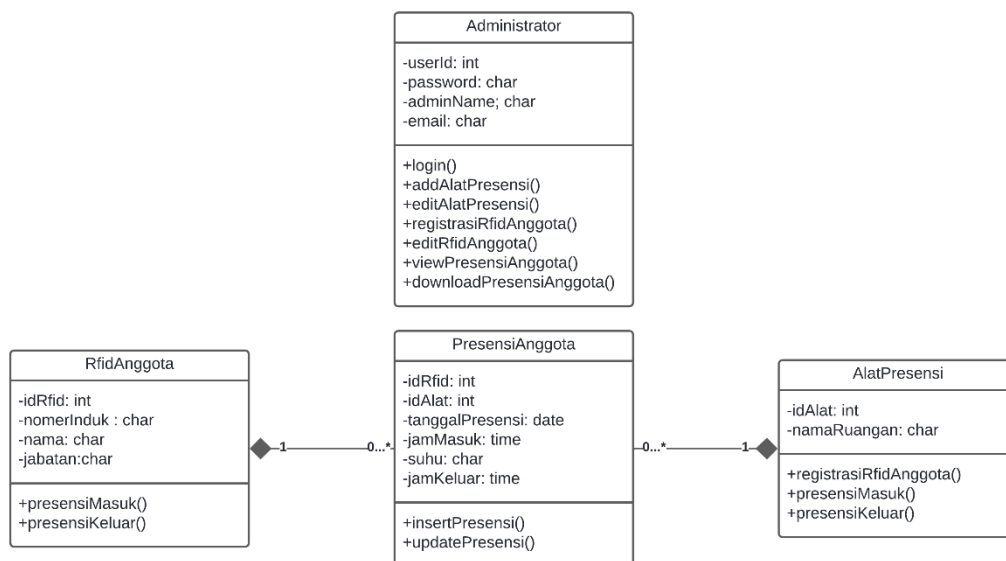


Gambar 17 Activity Diagram Export Data

1.4. Class Diagram Sistem

Pada proses pembuatan sistem informasi presensi, *class diagram* dirancang untuk memberikan gambaran mengenai hubungan dan fungsi tabel data dari sistem informasi presensi. *Class diagram* dibuat bersumber pada *use case* yang sudah dibuat

Berikut adalah *class diagram* yang dapat dilihat pada gambar 14



Gambar 18 Class Diagram Sistem Informasi Presensi

Dari gambar *class diagram* sistem informasi presensi di atas, deskripsi dari masing-masing operasi *class* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 1 Deskripsi Class Diagram Sistem Informasi Presensi

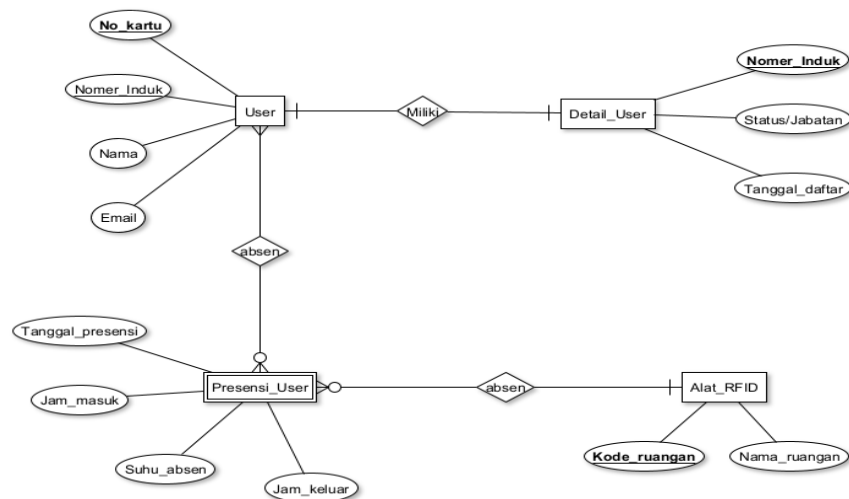
No	Operasi Class	Deskripsi
1	login()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> untuk melakukan login dengan menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> .
2	addAlatPresensi()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> untuk melakukan penambahan alat presensi.
3	editAlatPresensi()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> untuk melakukan perubahan <i>detail</i> alat presensi
4	registrasiRFIDAnggota()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> dan operasi <i>class AlatPresensi</i> untuk melakukan pendaftaran anggota RFID
5	editRFIDAnggota()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> melakukan perubahan data anggota
6	viewPresensiAnggota()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> melihat semua data presensi anggota

7	downloadPresensiAnggota()	Merupakan operasi <i>class Administrator</i> mengunduh data presensi anggota
8	presensiMasuk()	Merupakan operasi <i>class RFIDAnggota</i> dan operasi <i>class AlatPresensi</i> melakukan presensi masuk ruangan
9	presensiKeluar()	Merupakan operasi <i>class RFIDAnggota</i> dan operasi <i>class AlatPresensi</i> melakukan presensi keluar ruangan
10	insertPresensi()	Merupakan operasi <i>class PresensiAnggota</i> menambah data presensi
11	updatePresensi()	Merupakan operasi <i>class PresensiAnggota</i> memperbarui data presensi

Hubungan relasi *class RFIDAnggota* dan *class AlatPresensi* dengan *class PresensiAnggota* merupakan relasi komposisi yaitu menunjukkan bahwa jika *class RFIDAnggota* dan *class AlatPresensi* tidak ada maka *class PresensiAnggota* juga tidak ada, adapun *multiplicity* antar *class* yaitu *one(1) to many(0...*)* artinya dalam satu relasi tersebut satu *object class* terhubung dengan banyak *object class*.

1.5. Basis Data Sistem

Pada perancangan sistem informasi, desain *database* merupakan suatu tahap yang sangat penting karena dalam tahap ini akan dilakukan pembuatan desain dari skema penyimpanan data dari sistem informasi. Pembuatan desain basis data dilakukan dengan membuat gambaran mengenai kebutuhan dan keterkaitan antar data, gambaran yang digunakan biasanya adalah Entity Relationship Diagram (ERD). Untuk menggambarkan bagaimana sistem informasi presensi ini dibuat, dapat dilihat pada Gambar 15 terdapat ERD yang menunjukkan struktur data dari sistem informasi.



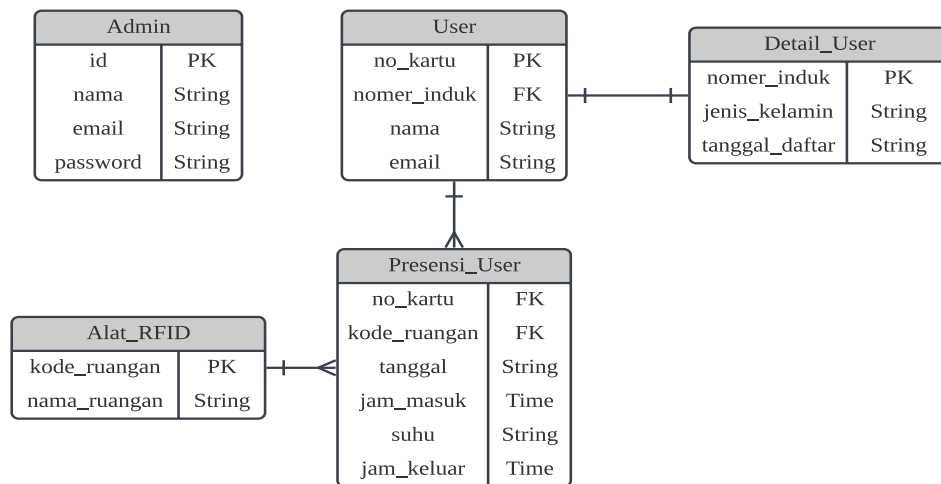
Gambar 19 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Informasi Presensi

Pada gambar 15 dapat dilihat keterkaitan antara tabel “User” dengan tabel “Detail_User” adalah keterkaitan one to one artinya satu tabel “User” pasti memiliki satu tabel “Detail_User”. Setiap pengguna yang ingin mendaftar di sistem informasi ini harus memiliki “No_kartu” sebagai identitas dari kartu RFID pengguna, disini keterkaitan antara tabel “User” dan tabel “Detail_User” digambarkan menggunakan Foreign Key Nomor_Induk yang ada pada kedua tabel.

Keterkaitan antara tabel “Presensi_User” dengan tabel “User” dan tabel “Ruangan” mengartikan tabel “Presensi_User” adalah tabel lemah yang ketergantungan dengan adanya tabel “User” dan tabel “Ruangan”, keterkaitan ini digambarkan oleh 2 Foreign Key No_kartu dan Kode_ruangan.

Keterkaitan tabel “Presensi_User” dengan tabel “User” adalah keterkaitan many to many dan bisa zero to many dan one to many artinya tabel “User” dapat tidak memiliki tabel “Presensi_User” atau memiliki satu atau banyak tabel “Presensi_User”.

Berdasarkan ERD sistem informasi pada gambar 15, dapat diketahui beberapa informasi terkait atribut, entitas, serta proses apa saja yang terjadi saat admin menggunakan sistem informasi. Dengan informasi tersebut, *database* dapat digambarkan seperti gambar 16.

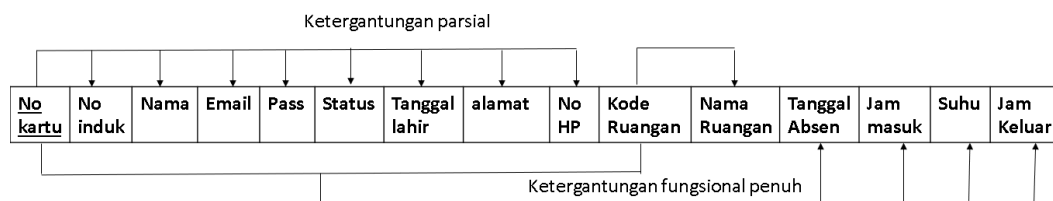


Gambar 20 Diagram Database Sistem Informasi Presensi

Normalisasi Database

Normalisasi 1NF

Setelah didapatkan hasil desain konseptual data, maka data Presensi RFID dan pengecekan suhu tersebut dinormalisasi dan didapatkan hasil sebagai berikut



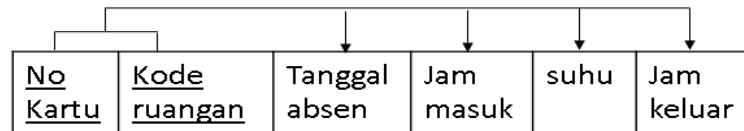
Gambar 21 Normalisasi Database 1NF Data Presensi dan Suhu Akademisi

Pada relasi ini tidak terlihat tidak ada sekelompok data atau atribut yang sama atau berulang. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa relasi perangkat komputer ini sudah memenuhi bentuk normal yang pertama (1NF).

Normalisasi 2NF

Functional dependency adalah setiap atribut yang bukan kunci (*non key*) bergantung secara fungsional terhadap *primary key*. Intinya adalah pada tahap normalisasi 2NF ini tabel

tersebut harus dipecah berdasarkan *primary key*. Sehingga bentuk normalisasi 2NF dari tabel tersebut adalah sebagai berikut:

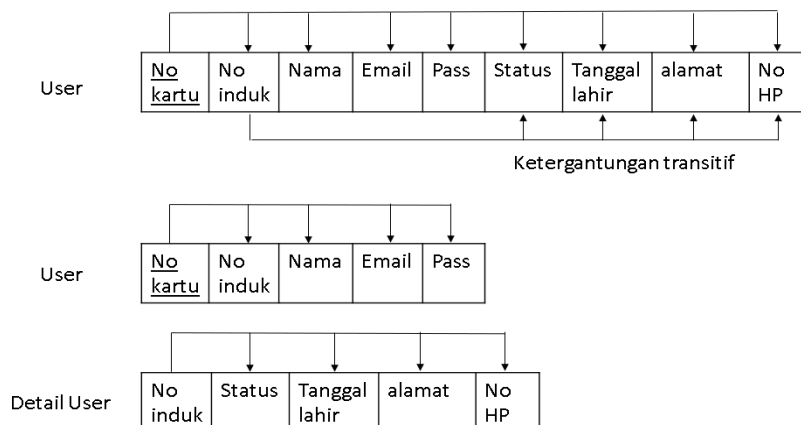


Gambar 22 Normalisasi Database 2NF Data Presensi dan Suhu Akademisi

Data Presensi setiap akademisi tergantung pada primary key nomor kartu dari tiap akademisi dan kode ruangan dari tiap ruangan.

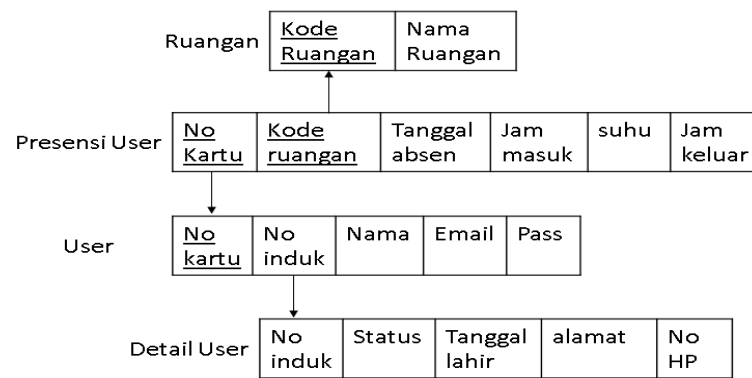
Normalisasi 3NF

Transitive Dependency adalah ketergantungan secara fungsional suatu atribut kepada atribut lainnya melalui atribut yang lain pula. Intinya adalah pada tahap normalisasi 3NF ini tabel tersebut harus dipecah berdasarkan atribut transitif. Sehingga bentuk normalisasi 3NF dari tabel tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 23 Normalisasi Database 3NF Data User Akademisi

Data detail *user* tergantung primary key nomor induk dari tiap akademisi. Sehingga dari proses normalisasi *database* presensi *user* menghasilkan bentuk desain normalisasi *database* seperti berikut :



Gambar 24 Hasil Normalisasi Database 3NF Data Presensi dan Suhu Akademisi