

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh peneliti terdahulu, dimana penelitian tersebut memiliki kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan saat ini yaitu, mengenai pengelolaan data stok barang. Adapun penelitian-penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dan bahan referensi bagi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Yudi Surya Pratama, Moch. Arief Sutisna dan Himawan Dwiatmodjo melakukan penelien dengan judul “Sistem Informasi Pendataan dan Stok Barang pada PT. Lixil Aluminium Indonesia Menggunakan VB.NET”. Dalam penelitian ini permasalahan yang dialami adalah pendatataan inventory belum terkomputerisasi, barang masuk dan keluar belum akurat, pendokumentasian laporan yang masih manual dan sistem inventory yang tidak terkontrol dengan baik. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dan metode pendekatan sistem berorientasi objek. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan membangun sistem informasi stok barang di PT. Lixil Aluminium Indonesia [4]. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan sekarang adalah sama-sama membahas mengenai sistem informasi pendataan stok barang, yang berbeda adalah metode pengembangan sistem dan pendekatan sistem yang digunakan serta bahasa pemograman yang digunakan.

2. Diana Effendi dan Beri Noviansyah melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang di Suhuf Kertaseni Nusantara Bandung”. Dalam penelitian ini permasalahan yang dialami adalah pengelolaan data persediaan barang yang masih manual, hal ini mengakibatkan bagian gudang kesulitan dalam mendata stok bahan baku yang tersedia maupun yang sudah habis, yang dimana berdampak pada proses produksi yang akan dilakukan selanjutnya, selain itu pengelolaan bahan baku dengan cara pencatatan manual seringkali mengakibatkan kesalahan dalam perhitungan pembayaran, belum lagi dengan pembuatan laporan yang hanya mengandalkan hasil rekap faktur membuat pekerjaan menjadi lebih lama, tidak akurat dan tidak lengkap. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *prototype* dan metode pendekatan sistem yang berorientasi terhadap objek. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi manajemen persediaan barang yang diharapkan dengan adanya sistem aplikasi ini pengelolaan barang akan lebih baik lagi sehingga menghasilkan informasi yang berkualitas dan akurat [5]. Persamaan dengan penelitian yang sekarang ini dilakukan adalah sama-sama membahas mengenai pengelolaan barang. Perbedaan penelitian saat ini adalah pada lingkup penelitian dan metode pendekatan sistem yang digunakan.
3. Khoirur Rozikin dan Nurul Arifin melakukan penelitian dengan judul “Sistem Informasi Pengelolaan Stok Barang Di Pt Quantum Nusantara Dengan Framework Codeigniter”. Dalam penelitian ini permasalahan yang di alami

sama dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan yaitu pengelola barang yang masih manual dan hanya mengandalkan pencatatan buku yang di salin kedalam Microsoft Excel, cara ini membuat perusahaan harus membuat laporan dalam waktu yang cukup lama dan menghambat kinerja dari perusahaan itu sendiri. Penelitian ini menggunakan model pengembangan dan penelitian (R&D) Borg and Gall dan metode pendekatan sistem terstruktur [6]. Persamaan dengan penelitian yang sekarang ini dilakukan adalah sama-sama membahas mengenai pengelolaan barang. Perbedaan penelitian saat ini adalah pada lingkup penelitian dan *framework* yang digunakan dalam membangun aplikasinya.

4. Rian Kurnia, Febriyanto dan Tono Hartono, S.Si., MT, melakukan penelitian dengan judul “Sistem Informasi Pengolahan Data Barang di Toko Listrik Pribumi Cimahi”. Dalam penelitian ini permasalahan yang dialami adalah sistem penjualan, pembelian dan persediaan yang masih manual dan tidak terkomputerisasi sehingga menyulitkan dalam proses transaksi dan pengelolaan data barang. Penyimpanan data yang masih manual juga mengakibatkan terjadinya penumpukan dokumen dan menyulitkan pengelola dalam pencarian data. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dan metode pendekatan sistem terstruktur dengan metode pengumpulan data menggunakan data primer dan sekunder. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi pengelolaan data barang yang diharapkan dapat mengelola dokumen yang ada dari mulai dokumen penjualan sampai dengan persediaan barang [7]. Persamaan dari

penelitian saat ini adalah sama-sama mengelola data barang yang membedakan adalah dalam penelitian ini membahas sampai dengan penjualan barang sedangkan dalam penelitian saat ini hanya berfokus pada pengelolaan data stok barang saja.

5. Mulyadi dan Mochamad Nandi Susila melakukan penelitian dengan judul “Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada PT. Wirausaha Muda Mandiri Jakarta”. Dalam penelitian ini permasalahan yang dialami adalah sistem persediaan barang yang masih dilakukan sederhana baik dalam pendataan barang masuk, barang keluar dan ketersediaan gudang sampai dengan pembuatan laporan, sehingga sulitnya pihak pengelola dalam mencari data barang karena harus membuka dokumen satu persatu Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dan metode pendekatan sistem yang berorientasi terhadap objek. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi pengelolaan data barang yang diharapkan dengan adanya aplikasi ini kinerja pegawai dan kontrol terhadap pengelolaan data barang menjadi lebih baik dan mudah dalam melakukan proses persediaan barang [3] . Persamaan dengan penelitian saat ini adalah sama-sama membahas mengenai pengelolaan data barang, yang membedakan adalah pada lingkup penelitian dan metode pendekatan sistem yang digunakan.

Berikut merupakan penelitian-penelitian terdahulu yang digambarkan dalam bentuk tabel agar dapat mempermudah dan memperjelas secara lebih rinci kembali mengenai pembahasannya:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	Yudi Surya Pratama, Moch. Arief Sutisna dan Himawan Dwiatmodjo	Sistem Informasi Pendataan dan Stok Barang pada PT. Lixil Aluminium Indonesia Menggunakan VB.NET	Sama-sama membahas mengenai sistem informasi pendataan stok barang	Metode pengembangan sistem dan pendekatan sistem yang digunakan serta bahasa pemrograman yang digunakan.
2.	Diana Effendi dan Beri Noviansyah	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang di Suhuf Kertaseni Nusantara Bandung	Sama-sama membahas mengenai pengelolaan barang	Pada lingkup penelitian dan metode pendekatan sistem yang digunakan.
3.	Khoirur Rozikin dan Nurul Arifin	Sistem Informasi Pengelolaan Stok Barang Di Pt Quantum Nusatama Dengan Framework Codeigniter	Sama-sama membahas mengenai pengelolaan barang	Pada lingkup penelitian dan framework yang digunakan dalam membangun aplikasinya.
4.	Rian Kurnia, Febriyanto dan Tono Hartono, S.Si., MT	Sistem Informasi Pengolahan Data Barang di Toko Listrik Pribumi Cimahi	Sama-sama mengelola data barang	Pembahasan sampai dengan penjualan barang sedangkan dalam penelitian saat ini hanya berfokus pada pengelolaan data stok barang.

5.	Mulyadi dan Mochamad Nandi Susila	Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada PT. Wirausaha Muda Mandiri Jakarta	Sama-sama membahas mengenai pengelolaan data barang	Ruang lingkup penelitian, metode pendekatan sistem yang digunakan serta cakupan bahasan
----	-----------------------------------	---	---	---

2.2 Deskripsi Teori-Teori

Berikut ini adalah deskripsi dari teori-teori dasar yang berhubungan langsung dengan penelitian yang saat ini sedang dilakukan:

2.2.1 Sistem

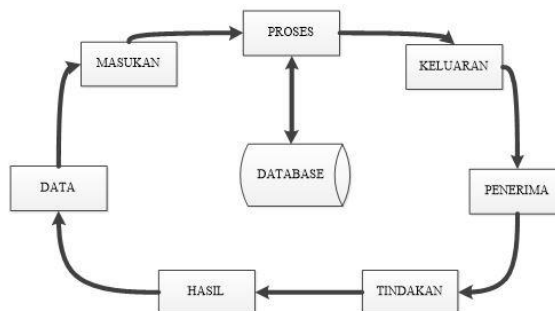
Sistem adalah kumpulan dari orang-orang yang bekerja sama satu sama lain dengan ketentuan serta aturan yang sudah ditetapkan secara sistematis dan terstruktur yang membentuk satu kesatuan untuk melakukan suatu fungsi tertentu demi mencapai satu tujuan. Didalam sebuah sistem terdapat beberapa karakteristik sistem yaitu, komponen sistem, batasan sistem, keluaran sistem, pengolahan sistem dan sasaran dari sistem itu sendiri. Berikut merupakan penjelasan dari karakteristik sistem:

- 1) Komponen sistem (*component*): satu kesatuan dari suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berkomunikasi dan bekerja sama membentuk suatu komponen sistem.
- 2) Batasan sistem (*boundary*): daerah batasan sistem dengan sistem yang lainnya ataupun dengan ruang lingkup kerjanya.

- 3) Keluaran sistem (*output*): hasil akhir dari suatu sistem yang telah melewati inputan dari komponen sistem dan diolah serta diklasifikasikan membentuk suatu keluaran.
- 4) Pengelolaan sistem (*process*): suatu sistem yang akan mengubah hasil inputan yang telah dimasukan untuk menghasilkan suatu keluaran.
- 5) Sasaran sistem (*object*): tujuan dari objek sebuah sistem, dimana sebuah sistem dapat dikatakan berhasil apabila sistem tersebut berhasil mengenai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya [1].

2.2.2 Informasi

Informasi adalah kumpulan dari data-data berupa fakta yang diolah dan diklasifikasikan sehingga menghasilkan kegunaan bagi yang menerimanya. Informasi biasanya digunakan untuk menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata yang hasil akhirnya menghasilkan suatu keputusan. Menurut (Burch dan Grunitski, 1989) informasi digambarkan dalam bentuk sebuah siklus dimana pengolahan informasi dimulai dari sebuah data menjadi informasi dan pengguna dari informasi tersebut mengambil keputusan sampai di hasil akhir dimana pengambilan keputusan tersebut menghasilkan data kembali. Berikut merupakan penggambaran dari siklus informasi:



Gambar 2. 1. Siklus Informasi

Selain sebuah informasi memiliki siklus, informasi juga harus memiliki kriteria tertentu agar dapat dikatakan sebagai informasi yang berkualitas. Adapun informasi dapat dikatakan berkualitas menurut Raymond Mc. Leod adalah sebagai berikut:

- a. Akurat: sebuah informasi harus memenuhi suatu fakta dan harus bebas dari kesalahan ataupun kerancuan.
- b. Tepat waktu, informasi yang dibuat harus selalu tersedia pada saat informasi tersebut dibutuhkan.
- c. Relevan, informasi yang ada harus sesuai dengan yang dibutuhkan dan sesuai dengan data yang sebelumnya sudah dilampirkan.
- d. Lengkap, informasi yang dilampirkan harus lengkap, padu dan jelas. Karena jika sebuah informasi yang dihasilkan hanya sebagian maka akan mempengaruhi pengguna informasi tersebut dalam mengambil suatu keputusan.[1]

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu kombinasi yang terorganisasi dari mulai *brainware*, *hardware*, *software*, *networking* dan sumber daya data, dimana mereka dapat merekayasa sebuah data dari mulai mengumpulkan, menyimpan, mengubah, menghapus dan menyebarkan informasi. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu:

1. Blok masukan (*input block*), merupakan inputan dari sebuah data yang masuk kedalam sistem informasi.

2. Blok model (*model block*), pada blok ini berisi kombinasi dari prosedur, logika dan metode matematik yang nantinya digunakan untuk memanipulasi data yang tersimpan di dalam *database*.
3. Blok keluaran (*output block*), merupakan hasil dari inputan data yang sudah diolah sebelumnya menggunakan blok model, hasil dari inputan tersebut adalah berupa sebuah informasi yang berkualitas berbentuk dokumentasi laporan.
4. Blok teknologi (*technology block*), merupakan blok yang menjalankan semua blok yang ada dari mulai menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data sampai dengan mengirimkan keluaran.
5. Blok basis data (*database block*), merupakan blok yang berfungsi sebagai penyimpanan data yang diinputkan, dimana data tersebut saling berhubungan satu dengan yang lainnya.
6. Blok kendali (*control block*), merupakan blok yang berfungsi untuk mengendalikan kinerja dari sistem informasi bilamana dalam prosesnya mengalami kendala ataupun kesalahan yang mengakibatkan ketidakefisienan data.

2.2.4 Persediaan (*stock*)

Persediaan atau *stock* barang pada suatu perusahaan merupakan hal yang sangat penting dan harus sangat diperhatikan, dikarenakan persediaan barang mencakup kepada identitas perusahaan sampai dengan kepuasan para pelanggan. Persediaan barang juga tidak boleh terlalu banyak dan terlalu sedikit, selain akan terjadi penumpukan barang dan menimbulkan ketidakpuasan terhadap pelanggan,

hal ini akan berdampak pada biaya yang akan dikeluarkan dalam persediaan stok barang tersebut. Menurut Jacobs dan Chase (2016), persediaan adalah stok barang ataupun sumber daya yang digunakan oleh perusahaan untuk melakukan kegiatan produksi maupun operasional. Biasanya pada posisi tertentu persediaan menjadi aset terbesar bagi perusahaan yang dalam laporan keuangan perusahaan yang sulit diuangkan, maka dari itu banyak perusahaan yang menjaga persediaan barangnya tetap rendah dan tidak mempengaruhi kepuasan terhadap pelanggan. Menurut Martono (2015:210), persediaan adalah segala jenis bentuk barang yang dimiliki perusahaan dan digunakan untuk mendukung proses bisnisnya [8]. Sedangkan menurut Siagian (2005:161), persediaan merupakan bahan atau barang yang disimpan untuk tujuan tertentu, diantaranya adalah untuk proses produksi, dimana jika barang tersebut bersifat bahan mentah maka akan diolah terlebih dahulu menjadi barang jadi, dan jika berupa barang jadi maka akan langsung menjadi barang jual yang akan diperdagang belikan [9].

2.3 Deskripsi Piranti Pendukung

Deskripsi piranti pendukung merupakan penjelasan mengenai metode-metode yang digunakan dalam penelitian saat ini dari mulai metode pengembangan sistem samapi dengan perancangan sistem.

2.3.1 Metode Pengembangan *Prototype*

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *prototype*. Metode *prototyping* adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan informasi kebutuhan para pengguna secara terstruktur dan cepat. Dengan metode pengembangan ini akan menghasilkan sebuah *prototype* yang

berfungsi sebagai perantara antara pengembang dengan pengguna dalam berinteraksi. *Prototyping* diterapkan dengan harapan proses dari pengembangan sistem yang digunakan berjalan dengan baik, cepat, tepat, akurat dan tertata dengan baik sesuai dengan waktu yang telah ditentukan [10]. Dalam pengembangannya metode *prototyping* memiliki beberapa tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisa kebutuhan

Tahapan awal dari pengembangan sistem adalah menganalisa kebutuhan yang dibutuhkan. Analisa ini berupa ide atau gagasan utama untuk dilakukannya pembangunan dan pengembangan sistem. Analisa dilakukan untuk mengetahui komponen apa saja yang dibutuhkan dari mulai alur yang sedang berjalan, latar belakang sistem yang akan dibuat sampai dengan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan pengguna akhir seperti, biaya dan manfaat dari sistem yang akan dibangun maupun dikembangkan.

2. Desain sistem

Dalam tahap ini meliputi kegiatan dari penggambaran sebuah sistem yang akan dibuat ataupun dikembangkan, yang hasilnya adalah sebuah spesifikasi dari sistem berupa inputan, proses sampai dengan format dari output yang dihasilkan. Desain sistem mengarah kepada pembangunan dari *prototype*, dimana desain yang akan dibuat didiskusikan terlebih dahulu dengan pengguna dan disesuaikan dengan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat maupun dikembangkan.

3. Pengujian sistem

Tahap ini merupakan pengujian dari sistem yang telah dibuat ataupun dikembangkan. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk memeriksa dan menemukan kesalahan-kesalahan yang ada pada sistem yang dibangun ataupun dikembangkan.

4. Implementasi

Tahap ini merupakan tahapan akhir yang dilakukan dalam metode pengembangan sistem *prototyping*. Dalam tahapan ini sistem *prototyping* yang telah jadi akan diserahkan kepada pengguna untuk diimplementasikan dan dioperasikan.

2.3.2 Metode Perancangan Terstruktur

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan sistem terstruktur. Analisa terstruktur adalah analisis secara deskriptif naratif yang disusun dengan terstruktur dan berurutan dari apa yang akan dilakukan, dari mulai alur sistem yang berjalan sampai dengan alur sistem yang diusulkan. Analisa terstruktur ini digambarkan dan didokumentasikan berupa *record*, bagan alir (*flowchart/flowmap*), *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang akan menghasilkan *Normalisasi* basis data [11].

2.3.2.1 Flowmap

Flowmap adalah diagram yang menunjukkan aliran data berbentuk formulir-formulir ataupun keterangan berupa dokumentasi yang mengalir atau beredar dalam suatu sistem. Definisi *flowmap* menurut (Ladjamudin bin Al-

Bahra) “*Flowmap* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowmap merupakan cara penyajian dari suatu algoritma”.

Adapun pedoman yang digunakan untuk menggambarkan bagan alir (*flowmap*) adalah sebagai berikut:

1. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan di bagan alir harus ditunjukan dengan jelas darimana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhir.
3. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus didalam urutan yang semestinya.
5. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas.
6. Gunakanlah simbol-simbol bagan alir yang standar.

2.3.2.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah diagram yang menggambarkan dari mana asal data tersebut dialirkan dan kemana tujuan dari data tersebut keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang akan dihasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Data Flow Diagram (DFD) memiliki beberapa elemen yang mendasarinya, menurut Al-Bahra bin Ladjamuddin (2005: 67-75), elemen tersebut diantaranya terdiri dari:

1. Kesatuan Luar (*External Entity*), adalah sesuatu yang berdiri di luar sistem tetapi tetapi memberikan data kedalam sistem begitu pula sebaliknya. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesatuan luar tidak termasuk kedalam bagaian dari sistem. Adapun aturan atau pedoman dari kesatuan luar adalah:
 - Nama kesatuan luar merupakan kata benda
 - Kesatuan luar tidak boleh memiliki nama yang sama, kecuali jika objek dari kedua yang sama.
2. Proses (*Process*), adalah kegiatan atau proses kerja yang dilakukan oleh sistem. Proses ini berfungsi untuk mentransformasikan satu ataupun lebih masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan. Adapun aturan atau pedoman pemberian nama proses adalah sebagai berikut:
 - Nama dari proses terdiri dari kata kerja dan kata benda yang menggambarkan fungsi dari proses tersebut.
 - Kata proses tidak boleh digunakan sebagai bagian dari nama suatu proses
 - Proses tidak boleh memiliki namayang sama dengan proses yang lain
 - Proses yang digambarkan harus diberi nomor.

3. Simpanan Data (*Data Store*), adalah tempat penyimpanan dari data yang ada dalam sistem. Adapun aturan atau pedoman pemberian nama simpanan data adalah sebagai berikut:

- Penamaan dari simpanan data harus menggambarkan dari simpanan tersebut.
- Penamaan yang terdiri dari beberapa kata harus menggunakan tanda sambung dan tidak boleh terpisah.

4. Arus Data (*Data Flow*), adalah tempat dari mengalirnya informasi yang digambarkan dengan garis dimana garis tersebut berfungsi sebagai penghubung dari setiap komponen sistem. Alir data digambarkan dengan garis berpanah dan diberi penamaan disetiap alirnya. Adapun aturan atau pedoman pemberian nama arus data adalah sebagai berikut:

- Penamaan yang terdiri dari beberapa kata harus menggunakan tanda sambung dan tidak boleh terpisah.
- Dianjurkan penamaan aliran data ditulis secara lengkap.
- Tidak boleh ada aliran data dari kesatuan luar ke simpanan data ataupun sebaliknya. Dan hubungan kesatuan luar dengan simpanan data harus melalui proses terlebih dahulu.

5. Simbol DFD, adalah simbol untuk menggambarkan komponen dari DFD yang telah ditetapkan sesuai dengan standarisasi dari penggambaran DFD.

2.3.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD), menurut (Brady dan Loonam: 2010) adalah salah satu teknik untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu

organisasi. Penggambaran ERD biasanya dilakukan oleh seorang *system analys*.

Sedangkan menurut Yanto (2016:32), *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu diagram yang digunakan untuk menggambarkan desain yang konseptual dari model konseptual suatu *database relationship*. Penggambaran desain yang konseptual ini merupakan gambaran yang merelasikan antara suatu objek dengan objek yang lain dari objek di dunia nyata yang biasanya disebut dengan hubungan antar entitas.

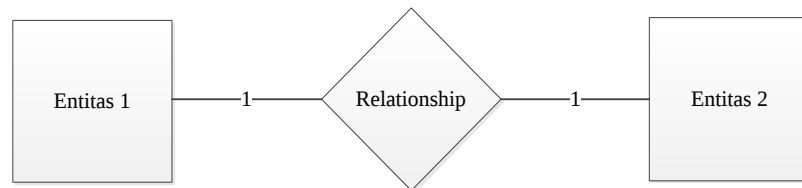
Dalam menggambarkan sebuah *Entity Relationship Diagram* (ERD) terdapat beberapa komponen yang harus diperhatikan diantaranya adalah:

1. Entitas (*Entity*), adalah kumpulan dari objek atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi sebagai sesuatu hal yang unik.
2. Relasi (*Relationship*), adalah hubungan yang terjadi antara satu entitas atau beberapa entitas yang saling berhubungan. Kumpulan dari relasi yang sejenis, biasanya disebut dengan *relationship set*.
3. Atribut, adalah karakteristik yang ada dalam *entity* atau *relationship* dimana karakteristik tersebut memberikan penjelasan secara detail mengenai kumpulan elemen data yang membentuk suatu entitas tersebut.

Selain terdapat komponen yang harus diperhatikan, dalam penggambaran *Entity Relationship Diagram* (ERD) terdapat pula beberapa hubungan yang menghubungkan antara entitas-entitas tersebut, hubungan tersebut diantaranya adalah:

a. Hubungan *one-to-one* (1 atau 1...1)

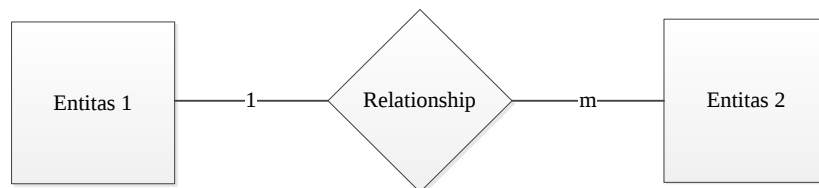
Hubungan dimana setiap *Entity* yang ada hanya dapat mempunyai maksimal 1 (satu) hubungan dengan *Entity* yang lain.



Gambar 2. 2. One-to-One Relationship

b. Hubungan *one-to-many* (1...*)

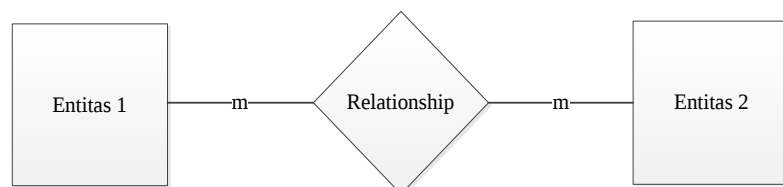
Hubungan dimana setiap *Entity* yang dapat mempunyai satu atau lebih dari satu hubungan dengan *Entity* yang lain.



Gambar 2. 3. One-to-Many Relationship

c. Hubungan *many-to-many* (*...*)

Hubungan dimana setiap *Entity* dapat mempunyai lebih dari satu relasi dengan *Entity* lainnya.



Gambar 2. 4. Many-to-Many Relationship

2.3.2.4 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu proses mengenai model data relational yang berfungsi untuk mengorganisasi himpunan sebuah data yang saling ketergantungan dan memiliki keterikatan secara tinggi atau erat. Hasil dari suatu normalisasi adalah himpunan data yang terdiri dari beberapa tabel dalam bentuk normal (*normal form*).

Normalisasi dilakukan untuk menghindari *redudancy* atau duplikasi dari sebuah data serta mendekomposisiskannya kedalam sebuah tabel dari yang anormal menjadi tabel-tabel yang lebih sederhana dan struktur yang lebih baik, dengan begitu saat data diproses *redudancy* data tidak akan terjadi dan tidak menyebabkan inkonsistensi data baik saat proses *insert*, *update* dan *delete*[12].

Menurut Connoly (2010, p430), Terhadap beberapa bentuk normalisasi pada database yaitu:

1. *Unnormalized Normal Form* (UNF)

Unnormalized Normal form (UNF) merupakan sebuah tabel yang mengandung satu atau lebih *repeating group*. Berikut adalah contoh dari bentuk normalisasi UNF :

No Nota	Tanggal	Jaminan	No Anggota	Nama	Telepon	Kode Buku	Judul	Jenis	Biaya Sewa	ID Petugas	Nama Petugas
210	8/10/2001	KTP	1001	Doni	82333444000	S1	Soekarno	Sejarah	20000	K01	Muslim
						O1	David Beckham	Olahraga	15000		
						K3	Kungfu Panda	Komik	10000		

Gambar 2. 5. Contoh Normalisasi UNF

2. *First Normal Form* (1NF)

First Normal Form (1NF) merupakan sebuah relasi dimana setiap potongan baris dan kolom mengandung satu dan mungkin hanya satu nilai,

dan proses untuk mengubah tabel UNF ke dalam *First Normal Form* (1NF) adalah dengan cara harus diidentifikasi dan menghilangkan bagian yang mengandung repeating group pada tabel.

Ada dua pendekatan untuk menghilangkan perulangan kelompok (*repeating group*) dari tabel yang belum dinormalisasikan, yaitu:

- a. Dengan memasukan data kedalam kolom kosong dari baris yang berisi perulangan data. Dengan kata lain, kita mengisi yang kosong dengan duplikat data yang tidak diulang, yang diinginkan. Pendekatan ini umumnya ditunjuk sebagai 'flattening' pada tabel.
- b. Dengan menempatkan perulangan data, sepanjang dengan sebuah salinan atribut kunci yang asli ke dalam sebuah relasi yang terpisah. Terkadang tabel yang belum dinormalisasi mungkin berisi lebih dari satu perulangan kelompok. Pada kasus seperti ini, pendekatan dapat diulang sampai tidak ada lagi perulangan yang terjadi. Sebuah set relasi dapat berada pada 1NF jika tidak terdapat perulangan kelompok (*repeating group*).

Berikut adalah contoh bentuk normalisasi 1NF :

No Nota	Tanggal	Jaminan	No Anggota	Nama	Telepon	Kode Buku	Judul	Jenis	Biaya Sewa	ID Petugas	Nama Petugas
210	8/10/2001	KTP	1001	Doni	82333444000	S1	Soekarno	Sejarah	20000	K01	Muslim
210	8/10/2001	KTP	1001	Doni	82333444000	O1	David Beckham	Olahraga	15000	K01	Muslim
210	8/10/2001	KTP	1001	Doni	82333444000	K3	Kungfu Panda	Komik	10000	K01	Muslim

Gambar 2. 6. Contoh Normalisasi 1NF

3. *Second Normal Form* (2NF)

Second Normal Form (2NF) dapat dihasilkan dengan cara melihat apakah ada atribut yang bukan merupakan *primary key* dapat merupakan fungsi

dari sebagian primary key (*partial dependence*).

Dalam bentuk normal kedua setiap atribut yang bergantung secara parsial harus dipisahkan. Bentuk normal akan diperoleh bila setiap atribut yang bukan merupakan *primary key* dari suatu tabel secara penuh yang merupakan functional dependence dari *primary key* itu.

Berikut adalah contoh bentuk normalisasi 2NF:

Tabel Nota	Tabel Anggota	Tabel Buku	Tabel Petugas	Tabel Transaksi
No Nota	No Anggota	Kode Buku	ID Petugas	No Nota
Tanggal	Nama	Judul	Nama Petugas	No Anggota
Jaminan	Telepon	Jenis		Kode Buku
		Biaya Sewa		ID petugas

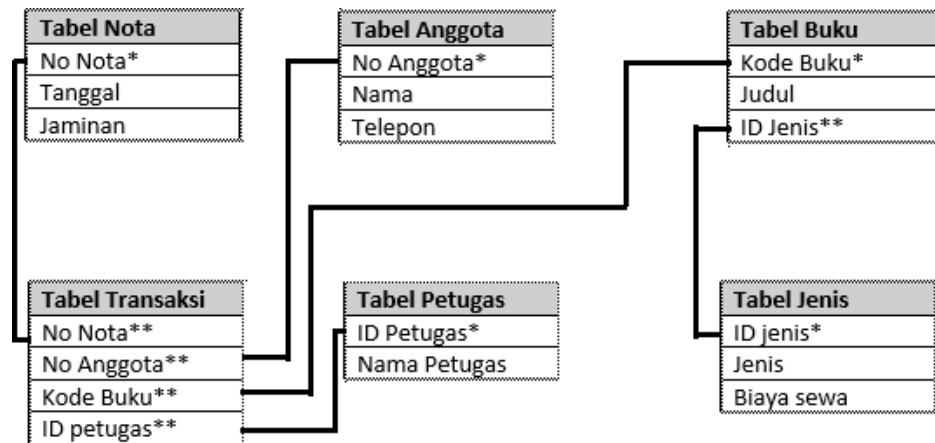
Gambar 2. 7. Contoh Normalisasi 2NF

4. *Third Normal Form (3NF)*

Third Normal Form (3NF) akan secara langsung dilakukan pengujian dengan cara melihat apakah terdapat atribut bukan *key* yang bergantung fungsional terhadap atribut yang bukan *key* yang lain atau disebut (*transitive dependence*).

Dengan cara yang sama, maka setiap *transitive dependence* harus dipisahkan. *Third Normal Form (3NF)* dapat dikatakan sudah normal apabila anomali yang ada di dalamnya sudah tidak ada, pada kasus tertentu normalisasi dilakukan sampai BCNF.

Berikut adalah contoh normalisasi bentuk 3NF:



Gambar 2. 8. Contoh Normalisasi 3NF

2.4 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan suatu aplikasi, adapun alat perangkat pendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.4.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan salah satu aplikasi teks editor yang bersifat *open source* yang dikembangkan langsung oleh Microsoft, dimana aplikasi ini berfungsi untuk memudahkan para programmer maupun pengguna lainnya dalam melakukan penulisan code yang mendukung beberapa jenis bahasa pemrograman, seperti C++, C#, Java, Python, PHP, GO. Aplikasi *visual studio code* juga memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi beberapa jenis bahasa pemrograman yang digunakan dimana dalam pengidentifikasiannya dibedakan dengan warna-warna yang berbeda sesuai dengan fungsi dalam rangkaian code tersebut.

2.4.2 XAMPP

XAMPP merupakan aplikasi berbentuk kompilasi dari beberapa program yang dapat digunakan untuk membangun dan mengembangkan sebuah web dalam satu paket. Aplikasi ini berfungsi sebagai *server* yang menjalankan website yang berbasis PHP yang dimana dalam pengolahannya menggunakan MySQL dikomputer lokal (*localhost*). Dengan bantuan XAMPP pengguna dapat dengan mudah membuat serta melayani tampilan halaman yang lebih dinamis[13].

2.4.3 MySQL

MySQL adalah salah satu alat DBMS (*Database Management System*) yang dalam pengaplikasiannya menggunakan perintah SQL (*Structured Query Language*). MySQL banyak dipergunakan oleh para programmer dalam membangun sebuah database untuk pembuatan aplikasi berbasis website secara utuh. Fungsi dari MySQL itu sendiri adalah untuk membuat serta mengelola database dimana MySQL berperan sebagai server yang memuat berbagai informasi yang diolah menggunakan bahasa SQL[14].

2.4.4 Microsoft Visio

Microsoft Visio atau lebih sering dikenal dengan *visio* merupakan sebuah aplikasi komputer yang biasa digunakan untuk membuat sebuah diagram *flowmap* atau *flowchart*, *brainstorm* sampai dengan penggambaran skema jaringan. *Microsoft Visio* dibuat dan dikembangkan oleh *Microsoft Corporation*, yang dimana dalam penggambaran setiap diagram diaplikasi ini menggunakan metode grafik vektor[15].