# BAB II

# KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

## Kajian Pustaka

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Thoriq Romadhon (2015) Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Pengembangan *Software* Tes dengan Analisis Butir Soal Berbasis *Web* di MAN Yogyakarta 1 dalam pengembangannya menggunakan *framework laravel*. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu software yang dikembangkan memiliki keterbatasan dalam hal kelengkapan fitur yang berupa tipe soal yang kurang beragam yaitu belum ada tipe soal isian singkat, essay, menjodohkan dan sebaginya.

Budanis Dwi Meliani (2016) Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya meneliti tentang Aplikasi *Random* Bank Soal Ujian Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Linear Congruential Generator* (LCG). Pengacakan dengan *Linear Congruent Generators* (LCG) menghasilkan nilai acak yang  
periodik, sehingga pemberian variabel yang selalu berubah-ubah dapat mengatasi  
keperiodikan nilai acak yang terjadi.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Della ApriliaWibawa (2017) Teknik Informatika Universitas Gunadarma Depok meneliti tentang Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode *Linear Congruential Generator* (LCG) Berbasis Website.Penelitian ini bertujuan untuk merancang website ujian online dengan metode LCG menggunakan perangkat lunak macromedia *dreamweaver* CS6 dan XXAMP.

Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Lestari (2017) Universitas Sebelas Maret Surakarta meneliti tentang Penggunaan *Computer Based Test* sebagai Sarana Evaluasi dan Pengaruhnya Terhadap Efektiftas Penilaian pada Mata Pelajaran Sejarah SMA 1 Boyolali Tahun Ajaran 2015/2016. Penelitian ini membahas tentang efektivitas waktu, penilaian yang objektif, efektivitas penilaian dan ekonomis.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suendri (2017) Universitas Islam Negeri Sumatera Medan yaitu tentang Implementasi Algoritma *Linear Congruential Generator* (LCG) untuk Menentukan Posisi Jabatan Kepanitiaan. Pada penelitian ini penulis membahas pentingnya algoritma LCG untuk pemilihan posisi jabatan secara adil karena tidak ada posisi jabatan yang sama untuk orang yang sama.

**Tabel 2.1** PerbandinganTinjauan Pustaka

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul | Penulis | Tahun | Kesimpulan/Hasil |
| 1 | Pengembangan Software Tes dengan Analisis Butir Soal Berbasis Web di MAN Yogyakarta 1 | Muhammad Thoriq Romadhon | 2015 | Software lolos dalam uji ISO 9126 yang memiliki enam aspek dalam standarnya |
| 2 | Aplikasi Random Bank Soal Ujian Sekolah Dasar Dengan Metode LCG | Budanis Dwi Meliani | 2016 | Urutan soal ujian antara masing-masing siswa berbeda |
| 3 | Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode *Linear Congruential Generator* (LCG) | Della Aprilia Wibowo | 2017 | Hasil pengujian fungsionalitas didapatkan hasil yang sesuai rancangan. |
| 4. | Penggunaan *Computer Based Test* Sebagai Sarana Evalusi Mata Pelajaran Sejarah SMA 1 Boyolali | Dwi Lestari | 2017 | Hasil Penelitian ini hemat waktu, objektif, efektivitas  Penskoran dan  ekonomis. |
| 5. | Implementasi LCG Untuk Menentukan Posisi Jabatan Kepanitiaan | Suendri | 2017 | pemilihan posisi jabatan secara adil karena tidak ada posisi jabatan yang sama untuk orang yang sama. |

Berdasarkan kajian diatas ada beberapa persamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu menggunakan fungsi random dimana ada yang mengguanakan metode LCG dan ada yang hanya menggunakan query SQL untuk pemrosesan datanya. Pada penelitian ini penulis ingin membandingkan keefektifan untuk mengolah dan memproses data tersebut. Penelitian Program ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Html, Php, Javascript* dan *CSS* sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat berjalan di berbagai platform.

## Dasar Teori

### Sistem

Menurut Hutahaean (2014), sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu (Jogiyanto, 2014).

Sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling berkaitan satu sama lain, yang memiliki batasan tertentu yang jelas. Dan sistem dapat saling bekerja sama dalam mencapai tujuan, dengan cara meenerima *input* dan menghasilkan *output* dalam suatu proses yang terorganisir (O’Brien dan Marakas, 2015).

### Linear Congruential Generator

*Linear Congruential Generator (LCG)* merupakan salah satu pembangkit bilangan acak semu. *LCG* menggunakan metode linier dalam pembangkit bilangan acak dalam jumlah besar dan waktu yang cepat (Nelson, 2013). *Linear Congruential Generator (LCG)* merupakan pembangkit bilangan acak sederhana, mudah di mengerti teorinya, dan mudah untuk di implementasikan. *LCG* didefinisikan dalam relasi berulang berikut :

*Xn = (aXn-1 + b) mod m*

Keterangan:

*Xn* = bilangan acak ke-n dari deretnya

*Xn-1* = bilangan acak sebelumnya

*a*  = faktor pengali

*b* = increment

*m* = modulus

*LCG* memiliki periode penuh jika :

* + - * 1. *b* relatif prima terhadap *m.*
        2. *a –*1 dapat dibagi dengan setiap faktor prima dari *m.*
        3. *a –* 1 adalah kelipatan 4 jika *m* adalah kelipatan 4.

X0 adalah kunci pembangkit atau disebut juga umpan *(seed)*. *LCG* mempunyai periode tidak lebih besar dari m, dan pada kebanyakan kasus periodenya kurang dari itu.

Metode *Linear Congruential Generator (LCG)* adalah pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan, hal tersebut adalah salah satu sifat dari metode tersebut dan *Pseudorandom Generator* pada umumnya.Penentuan konstanta *Linear Congruential Generator (LCM)* (a, b, dan m) sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh, dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak terjadi perulangan.

### SQL

*Structured Query Language* (SQL) merupakan sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk mengakses data dalam database relasional. SQL merupakan sebuah bahasa komputer yang mengikuti standar ANSI (American National Standard Institute) yang digunakan dalam manajemen database relasional (Raharjo, 2014).

### Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan gambaran sistematis yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau (Fathansyah, 2014).

* + - 1. Komponen Entity Relationship Diagram

Menurut Fathansyah (2014) ada dua komponen utama pembentuk model *Entity Relationship Diagram* yaitu entitas (*entity*) dan relasi. Kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut atau properti. Komponen-komponen ERD tersebut yaitu :

1. Entitas (*Entity*)

Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Sekolompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah himpunan entitas. Entitas menunjuk pada individu suatu objek sedangkan himpunan entitas menunjuk pada sebuah rumpun dari individu tersebut.

Gambar 2.1*Simbol Entitas*

1. Atribut (*Attributes*/Properties)

Atribut atau bentuk elips adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas atau *relationship* dan mewakili atribut dari masing-masing entitas.

Gambar 2.2 *Simbol Atribut*

1. Relasi (*Relationship*)

Relasi menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.Kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas membentuk himpunan relasi.

Gambar 2.3 *Simbol Relasi*

### Data Flow Diagram

Menurut Yakub (2013) *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan alat untuk membuat diagram yang serbaguna.*Data Flow Diagram* terdiri dari notasi penyimpanan data (*data store*), proses (*process*), aliran data(*flow data*), dan sumber masukan (*entity*).

* + - 1. **Komponen Data FlowDiagram**

Adapun komponen *Data Flow Diagram* menurut (Pressman, 2013):

1. Kesatuan luar (*eksternal entity*) atau batas sistem

Setiap sistem mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya, sedangkan kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.



Gambar 2.4. *Simbol Entitas*

1. Arus data

Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti. Nama dari arus data dituliskan disamping garis panahnya.

Gambar 2.5 *Simbol Arus Data*

1. Proses

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

Gambar 2.6 *Simbol Proses*

1. Simpanan Data

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa file atau database.



Gambar 2.7 *Simbol Simpanan Data*

* + - 1. Tingkatan Data Flow Diagram DFD

Adapun tingkatan diagram dalam *Data Flow Diagram* (DFD) menurut (Yakub, 2013) :

1. *Context Diagram (Top Level)*

*Context Diagram (Top Level)*adalah bagian dari data yang berfungsi memetakan model lingkungan yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. *Context diagram* menyoroti sejumlah karakteristik penting sistem yaitu :

1. Kelompok pemakai, organisasi yang melakukan komunikasi.
2. Data masuk, yaitu data yang diterima oleh sistem dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
3. Data keluar yaitu data yang dihasilkan oeh sistem dan diberikan ke dunia luar.
4. Penyimpanan data yaitu digunakan secara bersama antara sistem dengan terminator. Data ini dapat dibuat oleh sistem yang digunakan oleh lingkungan, sebaiknya dibuat olh lingkungan dan digunakan oleh sistem.
5. Diagram *Overview*

Diagram *overview* (level 0) menerangkan atau menguraikan beberapa kegiatan atau proses pada context diagram sistem informasi pengadaan barang inventori. Diagram level 0 ini digunakan untuk memperinci proses yang ada pada context diagram, yaitu proses persiapan pemesanan barang, proses penerimaan barang dan proses pembayaran. Adapun proses-proses sitem informasi pengadaan barang inventori tersebut diterangkan sebagai berikut:

1. Proses Pemesanan Barang

Proses ini memproses daftar barang dari bagian, permintaan barang menghasilkan daftar stock barang untuk unit kerja kemudian menghasilkan daftar stok barang untuk unit kerja dan daftar pesanan untuk pemasok serta usulan anggaran untuk bagian keuangan. Selanjutnya data barang disimpan pada file barang, data unit kerja disimpan pada file unit, dan data pemasok disimpan pada file pemasok.

1. Proses Penerimaan Barang

Proses ini akan membaca file barang kemudian akan memproses bukti pesanan dari pemasok dan menghasilkan surat jalan untuk bagian pengadaan serta memberikan tagihan kepada bagian keuangan. Selanjutnya data stok barang akan disimpan pada file stok ini, data yang keluar disimpan pada file *stok out* dan bukti penagihan disimpan pada file faktur.

1. Proses Pembayaran

Proses ini akan membaca file faktur, kemudian akan memproses persetujuan anggaran dari bagian keuangan dan akan menghasilkan bukti pembayaran untuk pemasok.

1. Diagram Rinci

Diagram rinci (level 1) , dijelaskan secara rinci proses yang terjadi pada sistem pemesanan barang yang terdiri dari subsistem pendataan barang dan usulan anggaran. Adapun proses-proses tersebut diterangkan sebagai berikut :

1. Proses Pendataan Barang

Proses ini akan memproses daftar barang dari bagian pengadaan dan permintaan barang dari unit-unit kerja kemudian akan mengahasilkan daftar stok barang untuk unit kerja, selanjutnya data barang disimpan pada file barang dan data pemasok disimpan pda file pemasok.

1. Proses Usulan Anggaran

Proses ini akan membaca file barang, akan memproses daftar barang dari bagian pengadaan, kemudian akan menghasilkan usulan anggaran untuk bagian keuangan. Selanjutnya data-data unit disimpan pada file unit.

### Ujian Online

Menurut Prasetyo (2015) ujian online adalah proses pelaksanaan Ujian yang dilaksanakan secara langsung melalui komputer/laptop/tablet PC yang terhubung dengan sambungan internet. Dengan pelaksanaan ujian online ini, maka peserta ujian diwajibkan untuk mempersiapkan diri dengan komputer/notebook/netbook/tablet PC nya masing-masing dan terhubung dengan sambungan internet pada jadwal yang telah ditentukan

### Database

Menurut Jogiyanto (2014), basis data adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya.

Basis data merupakan komponen dalam pembangunan sistem informasi, karena menjadi tempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi dalam berbagai bentuk.Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan. Data tersebut diorganisasikan sedemikian rupa agar tidak terjadi duplikasi yang tidak perlu, sehingga dapat diolah atau dieksplorasi secara tepat dan mudah untuk menghasilkan informasi.

1. Komponen Basis Data Rasional
2. Tabel, Kolom dan Baris

Tabel adalah merupakan salah satu bentuk penyimpangan data dalam basis data relasional.

Adapun sifat yang dimiliki oleh sebuah tabel adalah:

* + - * 1. Perpotongan antara sebuah baris dengan sebuah kolom hanya berisi satu nilai.
        2. Baris-baris dalam tabel tidak memiliki urutan secara khusus.

1. Kunci Utama *(Primary Key)*

Kunci utama dari sebuah tabel adalah sebuah kolom atau kombinasi dari beberapa kolom yang dapat digunakan sebagai pengidentifikasi satu-satu dari baris-baris data yang terdapat pada sebuah tabel. Dengan kata lain, dua baris yang berbeda dalam satu tabel tidak akan mempunyai nilai kunci utama yang sama.

1. Kunci Kandidat *(Kandidat Key)*

*­* Sebuah tabel dapat memiliki lebih dari satu kolom yang dapat dijadikan menjadi kunci utama.Kolom-kolom atau kombinasi-kombinasi dari beberapa kolom itu yang disebut dengan kunci kandidat.

1. Kunci Asing *(Foreign Key)*

Kunci asing adalah sebuah kolom yang terdiri dari beberapa kolom dalam sebuah tabel yang populasinya merupakan dari populasi tabel lain yang merupakan tabel asal.

1. Elemen-Elemen Dalam Database

Elemen-elemen pada basis data adalah :

1. *File*

Adalah kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama.

1. *Record*

Adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan, menginformasikan tentang suatu *entity* yang lengkap, dimana satu *record* mewakili satu data atau informasi.

1. *Entity*

Adalah orang, tempat kejadian atau konsep yang informasinya direkam dalam suatu *file*.

1. *Atribut*

Adalah sebutan untuk mewakili *entity.*

1. *Data Value*

#### Adalah informasi yang disimpan pada tiap elemen *atribut.*