**BAB IV**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

**4.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Analisis sistem yang berjalan yaitu sistem yang dipakai saat ini dan Analisis sistem yang akan di bangun yaitu sistem yang akan dibuat oleh penulis juga terdapat kebutuhan sistem yang akan dibangun.

**4.1.1 Analisis Sistem Yang Berjalan**

SMP Negeri 1 Sedayu merupakan salah satu instansi pendidikan yang terletak di jalan Agromulyo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta yang mengedepankan kedisiplinan dan kualitas dalam proses belajar mengajarnya. Dalam meningkatkan kecakapan siswa sehingga memperoleh ilmu pengetahuan untuk bersaing pada jenjang yang lebih tinggi di SMP Negeri 1 Sedayu maka di perlukannya ujian sekolah. Ujian sekolah adalah kegiatan yang dilakukan oleh satuan pendidikan Untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengukuran prestasi belajar atau pencapaian kompetensi sekolah di SMP Negeri 1 Sedayu, sistem ujian yang digunakan adalah sistem ujian konvensional. Sistem ujian konvensional adalah sistem ujian yang dilakukan dengan menggunakan media kertas dan alat tulis sebagai penunjang kegiatan ujian. Sistem ujian konvensional itu sendiri dinilai masih kurang efisien di karenakan banyaknya biaya yang dikeluarkan untuk menyediakan dokumen-dokumen ujian seperti fotokopi soal ujian, lembar jawab ujian dan lamanya proses evaluasi dan *report* data nilai siswa yang dilakukan secara satu-persatu sehingga memakan banyaknya waktu. Selain kurang efisiennya ujian konvensional, ujian konvensional juga masih rentang terhadap kecurangan yang dilakukan oleh siswa saat proses ujian berlangsung. Salah satu bentuk kecurangan tersebut adalah siswa memberikan jawabannya kepada siswa yang lainnya sehingga perlu adanya antisipasi agar siswa tidak bisa memberikan jawaban kepada siswa yang lainnya. Salah satu antisipasi yang bisa diterapkan adalah dengan adanya sistem ujian *online* dengan berbagai metode pengacakan soal antara lain metode *Linear Congruential Generator (LCG),* sehingga dengan adanya sistem ujian *online* dengan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* tersebut dapat mengurangi kecurangan yang dilakukan oleh siswa saat proses ujian berlangsung.

**4.1.2 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun**

Penelitian ini bermaksud untuk membangun Sistem ujian online untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengukuran prestasi belajar atau pencapaian kompetensi sekolah di SMP Negeri 1 Sedayu berbasis website yang dapat diakses melalui berbagai web browser, sehingga dapat diakses dimana saja dengan menggunakan media komputer. Diharapkan hasil Penelitian ini adalah Sistem Ujian Online berbasis website yang mampu menampilkan soal-soal ujian sesuai kategori dan dapat melakukan penilaian hasil jawaban secara langsung, dengan demikian diharapkan dapat membantu peserta dalam mengikuti ujian online. Sistem ujian online untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengukuran prestasi belajar atau pencapaian kompetensi sekolah berbasis website ini menggunakan metode *Linear Congruent Method* yaitu metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program computer atau *SQL Random* , agar tidak terjadi pengulangan soal yang sama dalam mengerjakan soal ujian online. Penulis tertarik untuk membuatkan website dengan judul “Membandingkan keefektifan dalam pengacakan soal-soal ujian menggunakan metode *Linear Congruential Generator* (LCG) dengan SQL berbasis website (Studi kasus : SMP Negeri 1 Sedayu , D.I Yogyakarta)”.

**4.1.3 Cara Kerja Sistem Yang Akan Dibangun**

Kebutuhan sistem yang akan dibangun meliputi admin, kepala lab, guru, dan siswa adalah sebagai berikut :

1. *Admin login* kesistem
2. *Admin* menginputkan data kelas, data guru, data siswa, data pelajaran, data detail pelajaran, data login dan data tahun ajaran.
3. Kepala Lab login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.
4. Kemudian Kepala Lab membuat jadwal ujian, memilih metode acak formula lcg atau sql random.
5. Guru login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.
6. Kemudian guru membuat data grup soal, data soal dan data pendaftar ujian. Guru dapat melihat info soal, info hasil ujian, info jadwal ujian, info grup soal, info kelas, info pelajaran, info tahun ajaran, info detail pelajaran, info formula lcg atau random sql.
7. Siswa login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.
8. Kemudian siswa mendaftar ujian dengan menginputkan enroll key.
9. Siswa dapat mengerjakan soal yang dipilih, terdapat pengaturan waktu setiap soal yang dikerjakan, soal yang dikerjakan menggukan *Linear Congruent Method* yaitu soal yang diberikan secara acak sehingga peserta satu dan peserta lainnya akan mendapatkan soal yang berbeda atau random sql.
10. Setelah selesai mengerjakan soal siswa dapat melihat langsung nilai hasil akhirnya.
11. Admin dan Guru juga dapat melihat hasil setiap peserta.
12. Laporan akan dikelola oleh *admin*

**4.2 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah sketsa dari alur proses pengolahan data. Dalam rancangan suatu sistem dapat menggunakan Diagram Alir Dara (DAD) yang bertujuan untuk mendesain sistem yang akan dihasilkan. Sistem Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan metode pengacakan soal *Linear Congruent Method* atau *SQL Random* berbasis website. Perancangan sistem DAD menggunakan *Microsoft Visio Professional* 2019.

**4.2.1 Perancangan Diagram Jenjang**

Untuk mendapatkan gambaran mengenai isi dari Sistem Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan *Linear Congruent Method* dan *SQL Random* berbasis website, maka rancangan diagram jenjangnya akan dijabarkan pada gambar 4.1



**Gambar 4.1** Diagram Jenjang

**4.2.2 Diagram Konteks**

Hubungan antara Admin, Kepala Lab, Guru dan Siswa terhadap sistem dijelaskan dengan diagram konteks yang akan menerangkan hal-hal yang dapat dilakukan oleh ketiga pengguna yaitu Admin, Kepala Lab, Guru dan Siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.2



**Gambar 4.2** Diagram Konteks

**4.2.3 Diagram Alir Data Level 1**

Dalam diagram arus data level 1 aplikasi ujian *online* SMP Negeri 1Sedayu terdapat 4 proses yaitu proses 1 merupakan proses melakukan login, proses 2 merupakan proses input master data seperti input data guru, siswa, kelas, pelajaran, detail pelajaran, dan tahun ajaran, proses 3 merupakan proses pelaksanaan ujian, dalam proses pelaksanaan ujian kepala lab membuat jadwal ujian, guru membuat soal dan siswa mengerjakan ujian dan proses 4 merupakan proses laporan hasil ujian. Diagram arus data level 1 dijelaskan pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Diagram Alir Data Level 1

**4.2.4 Diagram Alir Data Level 2 Proses 1**

Diagram arus data level 2 proses 1 menjelaskan proses master data yaitu proses input master data user, input master data kelas, input master data pelajaran, input master data detail pelajaran dan input master data tahun ajaran. Entitas admin dapat mengolah data user, kelas, pelajaran, detail pelajaran dan tahun ajaran. Sedangkan entitas guru, siswa, dan kepala lab hanya menerima informasi apa yang telah diinputkan oleh admin. Diagram arus data level 2 proses 1 dijelaskan pada Gambar4.4.



**Gambar 4.4** Diagram Alir Data Level 2 Proses 1

**4.2.5 Diagram Alir Data Level 2 Proses 2**

Diagram arus data level 2 proses 2 menjelaskan proses pelaksanaan ujian. Entitas kepala lab mengolah data formula LCG yang nantinya akan dijadikan variabel untuk pengacakan soal ujian dan mengolah data jadwal ujian. Entitas gurumengolah data pengelompokan soal dan soal yang nantinya soal yang sudah dikelompokkan tersebut akan dimasukkan kedalam jadwal ujian. Entitas siswa mendapat info jadwal ujian, sesudah mendapat info jadwal ujian siswa mendaftar ujian sesuai yang di jadwalkan, sesudah mendaftar siswa melakukan pelaksanaan ujian, dan siswa mendapat info hasil ujian secara otomatis dari proses koreksi hasil ujian. Berikut dijelaskan diagram arus data level 2 proses 2 pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Diagram Alir Data Level 2 Proses 2

**4.2.6 Diagram Alir Data Level 3 Proses 1**

Diagram arus data level 3 proses 1 menjelaskan proses input data user. Entitas admin dapat mengolah data admin, data guru, data siswa dan data kepala lab. Sedangkan entitas guru, siswa, dan kepala lab hanya bisa mengolah data diri sendiri sesuai dengan nomor identitas user. Berikut dijelaskan diagram arus data level 3 proses 1 pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6.** Diagram Alir Data Level 3 Proses 1

**4.3 Perancangan Basis Data**

Tahap ini memaparkan penentuan entitas maupun tabel yang saling berhubungan dan berelasi sehingga semua data terhubung menjadi satu kesatuan yang terintegrasi dan menghasilkan sebuah informasi. Dalam perancangan basis datadigunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas.

**4.3.1 Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)**

ERD merupakan suau model yang dibuat yang terdiri dari koleksi objek-objek dasar yang bernama entitas serta hubungan antarentitas. Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) Merancang Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu berbasis website, Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.6



**Gambar 4.6** Perancangan *Entity Relationship Diagram*

**4.3.2 Rancangan Tabel**

Database digunakan untuk menyimpan data berupa data website yang akan dibangun dan data konfigurasi *website*. Pada perancangan basis data pada Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu berbasis website adalah menggunakan *database MySQL*.

Berikut merupakan informasi database yang akan digunakan dalam sistem.

Nama Host : *localhost*

Nama *Database* : ujianonline

Nama User : root

Port : 3306

Password : -

**4.3.2.1 Struktur Tabel**

Untuk rancangan struktur tabel pada *database* sistem ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tabel admin

Nama tabel : admin

*Primary key* : admin\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel admin dijelaskan pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1.** Struktur Tabel admin

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| admin\_id | Int 3 | Auto increment |
| username | Varchar 30 |  |
| password | Varchar 30 |  |
| name | Varchar 30 |  |
| level | Varchar 10 |  |
| address | Text |  |
| no\_telp | Varchar 13 |  |
| email | Varchar 20 |  |
| block | Enum(Y, N) |  |

1. Tabel guru

Nama tabel : teacher

*Primary key* : teacher\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel teacher dijelaskan pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2**. Struktur Tabel teacher

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| teacher\_id | Int 10 | Auto increment |
| nip | Char 12 |  |
| name | Varchar 30 |  |
| password | Varchar 30 |  |
| level | Varchar 20 |  |
| address | Text |  |
| po\_birth | Varchar 20 |  |
| do\_birth | Date |  |
| gender | Enum(L, P) |  |
| religion | Varchar 20 |  |
| no\_telp | Varchar 13 |  |
| email | Varchar 20 |  |
| picture | Varchar 100 |  |
| position | Varchar 20 |  |
| block | Enum(Y, N) |  |

1. Tabel siswa

Nama tabel : student

*Primary key* : student\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel student dijelaskan pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3**. Struktur Tabel student

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| teacher\_id | Int 10 | Auto increment |
| nis | Char 20 |  |
| name | Varchar 30 |  |
| password | Varchar 20 |  |
| class\_id | Int 10 |  |
| level | Varchar 20 |  |
| address | Text |  |
| po\_birth | Varchar 20 |  |
| do\_birth | Date |  |
| gender | Enum(L, P) |  |
| religion | Varchar 20 |  |
| father\_name | Varchar 20 |  |
| mother\_name | Varchar 20 |  |
| no\_telp | Varchar 13 |  |
| email | Varchar 20 |  |
| picture | Varchar 100 |  |
| block | enum(Y, N) |  |

1. Tabel kelas

Nama tabel : class

*Primary key* : class\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel class dijelaskan pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4**. Struktur Tabel class

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| class\_id | Int 10 | Auto increment |
| class\_name | Varchar 20 |  |
| block | enum(Y, N) |  |

1. Tabel mata pelajaran

Nama tabel : lesson

*Primary key* : lesson\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel lesson dijelaskan pada Tabel 4.5

**Tabel 4.5**. Struktur Tabel lesson

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| lesson\_id | Int 10 | Auto increment |
| lesson\_name | Varchar 30 |  |
| Block | enum(Y, N) |  |

1. Tabel detail mata pelajaran

Nama tabel : detail\_lesson

*Primary key* : detail\_lesson\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel detail\_lesson dijelaskan pada Tabel 4.6

**Tabel 4.6**. Struktur Tabel detail\_lesson

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| detail\_lesson\_id | Int 10 | Auto increment |
| lesson\_id | Int 10 |  |
| teacher\_id | Int 10 |  |
| class\_id | Int 10 |  |
| Block | enum(Y, N) |  |

1. Tabel tahun ajaran

Nama tabel : sch\_year

*Primary key* : sch\_year\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel sch\_year dijelaskan pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7**.Struktur Tabel sch\_year

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| sch\_year\_id | Int 10 | Auto increment |
| sch\_year | Varchar 20 |  |

1. Tabel formula LCG

Nama tabel : formula\_lcg

*Primary key* : formula\_lcg\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel formula\_lcg dijelaskan pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8**.Struktur Tabel formula\_lcg

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| formula\_lcg\_id | Int 10 | Auto increment |
| formula\_name | Varchar 20 |  |
| a | Int 2 |  |
| b | Int 2 |  |
| m | Int 2 |  |

1. Tabel kelompok soal

Nama tabel : question\_group

*Primary key* : question\_group\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel question\_group dijelaskan pada Tabel 4.9

**Tabel 4.9**. Struktur Tabel question\_group

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| question\_group\_id | Int 10 | Auto increment |
| question\_group\_name | Varchar 30 |  |
| lesson\_id | Int 10 |  |
| teacher\_id | Int 10 |  |

1. Tabel soal

Nama tabel : question

*Primary key* : question\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel questiondijelaskan pada Tabel 4.10

**Tabel 4.10**. Struktur Tabel question

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| question\_id | Int 10 | Auto increment |
| question\_group\_id | Int 10 |  |
| question | Text |  |
| Picture | Varchar 50 | 50 |
| a | text |  |
| b | Text |  |
| c | Text |  |
| d | Text |  |
| Answer\_key | Enum(A, B, C, D) |  |

1. Tabel jadwal ujian

Nama tabel : exm\_schedule

*Primary key* : exm\_schedule\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel exm\_schedule dijelaskan pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11.** Struktur Tabel exm\_schedule

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| exm\_schedule\_id | Int 10 | Auto increment |
| exm\_schedule\_name | Varchar 30 |  |
| detail\_lesson\_id | Int 10 |  |
| sch\_year\_id | Int 10 |  |
| semester | Enum(semester ganji, semester genap) |  |
| formula\_lcg\_id | Int 10 |  |
| question\_group\_id | Int 10 |  |
| exm\_date | Date |  |
| exm\_hour | Time |  |
| exm\_time | Int | 3 |
| Enrol\_key | Varchar | 20 |

1. Tabel pendaftaran ujian

Nama tabel : exm\_reg

*Primary key* : exm\_reg\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel exm\_regdijelaskan pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12.** Struktur Tabel exm\_reg

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| exm\_reg\_id | Int 10 | Auto increment |
| exm\_schedule\_id | Int 10 |  |
| student\_id | Int 10 |  |
| x0 | Int 2 |  |

1. Tabel proses ujian

Nama tabel : process\_exm

*Primary key* : process\_exm\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel process\_exm dijelaskan pada Tabel 4.1

**Tabel 4.13**. Struktur Tabel process\_exm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| process\_exm\_id | Int 10 | Auto increment |
| exm\_reg\_id | Int 10 |  |
| wrong\_answr | Char 10 |  |
| correct\_answr | Char 10 |  |
| not\_answr | Char 10 |  |
| total\_question | Char 10 |  |

1. Tabel hasil ujian

Nama tabel : exm\_result

*Primary key* : exm\_result\_id

*Foreign key* : -

Struktur tabel exm\_result dijelaskan pada Tabel 4.14

**Tabel 4.14**. Struktur Tabel exm\_result

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| exm\_result\_id | Int 10 | Auto increment |
| process\_exm\_id | Int 10 |  |
| Grades | Char 3 |  |

**4.3.2.2 Relasi Antar Tabel**

Berikut ini adalah rancangan dari relasi antar tabel di dalam *database* Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan menggunakan *php* dan *mysql.*



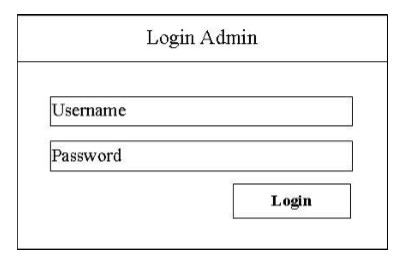
**Gambar 4.7** Relasi Antar Tabel

**4.4 Perancangan Interface**

Perancangan interface (antarmuka) digunakan untuk menjembatani antara pengguna dengan sistem. Berikut ini adalah rancangan interface Sistem Ujian Online untuk Penerimaan Perserta Baru di Balai Latihan Kerja :

1. **Rancangan Halaman Login Admin**

Halaman login admin adalah halaman yang muncul pertama kali saat akan masuk ke dalam *dashboard admin*. Admin hanya perlu memasukkan username dan password untuk melakukan login. Rancangan halaman login admin seperti pada gambar 4.8

****

**Gambar 4.8** Rancangan Halaman Login Admin