**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 *Entity Relationship Diagram* (ERD)**

Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu berbasis website, sebagai berikut:

1. Entitas users dengan entitas admin, guru dan siswa relasinya adalah *one to one* satu entitas users hanya dimiliki satu entitas admin, guru atau siswa begitu juga sebaliknya satu entitas admin, guru atau siswa hanya dimiliki oleh satu entitas users.
2. Entitas guru atau siswa dengan entitas pbm relasinya adalah *one to many,* satu entitas bisa memiliki banyak entitas pbm atau sebaliknya banyak entitas pbm bisa memiliki satu entitas guru atau siswa sesuai informasi kelas, pelajaran dan tahun ajaran.
3. Entitas pbm dengan entitas pelajaran relasinya adalah *many to one,* banyak entitas pbm bisa memiliki satu entitas pelajaran atau sebaliknya satu entitas pelajaran bisa memiliki banyak entitas pbm.
4. Entitas pelajaran dengan entitas kelas relasinya adalah *one to many,* satu entitas pelajaran bisa memiliki banyak kelas atau sebaliknya banyak entitas kelas bisa memiliki satu entitas pelajaran.
5. Entitas pelajaran dengan entitas grup soal relasinya adalah *one to many,*satu entitas pelajaran bisa memiliki banyak entitas grup soal atau sebaliknya banyak entitas grup soal bisa memiliki satu entitas pelajaran.
6. Entitas grup soal dengan soal relasinya adalah *one to many,* satu entitas grup soal bisa memiliki banyak entitas soal atau banyak entitas soal bisa memiliki satu entitas grup soal.
7. Entitas soal dengan jawaban relasinya adalah *one to one,* satu entitas soal hanya dimiliki satu entitas jawaban, berlaku juga sebaliknya.
8. Entitas grup soal dengan hasil ujian relasinya adalah *one to one,* satu entitas grup soal hanya memiliki satu entitas hasil ujian dan sebaliknya.
9. Entitas hasil ujian dengan siswa relasinya adalah *many to one,* banyak entitas hasil ujian bisa memiliki satu siswa, dan juga satu siswa bisa memiliki banyak entitas hasil ujian. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.1



**Gambar 4.1** Perancangan *Entity Relationship Diagram*

**4.2.2 Struktur dan Relasi Tabel**

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

1. Tabel users

Nama tabel : users

*Primary key* : username

*Foreign key* : -

Struktur tabel admin dijelaskan pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1**. Struktur Tabel users

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Username | Char(64) | Not Null |
| Password | Char(32) | Null |
| Level | Enum(‘admin’,’guru’,’guru\_kep\_lab’,’siswa’) | Null |
| Blok | Enum(‘Y’,’N’) | Null |

1. Tabel admin

Nama tabel : admin

*Primary key* : id\_admin

*Foreign key* : username

Struktur tabel admin dijelaskan pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2.** Struktur Tabel admin

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_admin | Int(3) | Auto increment |
| Username | Varchar(64) | Null |
| Nama | Varchar(30) | Null |
| Alamat | Text | Null |
| No\_telp | Char(13) | Null |
| email | Varchar(21) | Null |

1. Tabel guru

Nama tabel : guru

*Primary key* : id\_guru

*Foreign key* : username

Struktur tabel guru dijelaskan pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3**. Struktur Tabel guru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Nip | Char(20) | Not null |
| Username | Char(64) | Null |
| Nama | Varchar(30) | Null |
| Alamat | Text | Null |
| Tempat\_lahir | Varchar 20 | Null |
| Tgl\_lahir | Date | Null |
| Agama | Enum('Islam','Hindu','Budha','Kristen Protestan','Katolik','Kong Hu Cu') | Null |
| No\_telp | Char(13) | Null |
| Email | Varchar(50) | Null |
| Gambar | Varchar(100) | Null |
| Jk | Enum(‘L’,’P’) | Null |

1. Tabel siswa

Nama tabel : siswa

*Primary key* : id\_siswa

*Foreign key* : username

Struktur tabel siswa dijelaskan pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4**. Struktur Tabel siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Nis | Char(20) | Not null |
| Username | Char(64) | Null |
| Nama | Varchar 30 | Null |
| Alamat | Text | Null |
| Tempat\_lahir | Varchar(20) | Null |
| Tgl\_lahir | Date | Null |
| Jk | Enum(‘L’,’P’) | Null |
| Agama | Enum('Islam','Hindu','Budha','Kristen Protestan','Katolik','Kong Hu Cu') | Null |
| No\_telp | Varchar(20) | Null |
| Email | Varchar(20) | Null |
| Gambar | Varchar(100) | Null |

1. Tabel kelas

Nama tabel : kelas

*Primary key* : id\_kelas

*Foreign key* : -

Struktur tabel kelas dijelaskan pada Tabel 4.5

**Tabel 4.5**. Struktur Tabel kelas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_kelas | Int 10 | Auto increment |
| Nama\_kelas | Varchar 20 | Null |
| Blok | enum(Y, N) | Null |

1. Tabel pelajaran

Nama tabel : pelajaran

*Primary key* : id\_pelajaran

*Foreign key* : -

Struktur tabel pelajaran dijelaskan pada Tabel 4.6

**Tabel 4.6**. Struktur Tabel pelajaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_pelajaran | Int 10 | Auto increment |
| Nama\_pelajaran | Varchar 30 | Null |
| Blok | enum(Y, N) | Null |

1. Tabel pbm

Nama tabel : pbm

*Primary key* : id\_pbm

*Foreign key* : id\_pelajaran, nip dan nis

Struktur tabel thun\_ajaran dijelaskan pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7**.Struktur Tabel pbm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_thun\_ajaran | Int 10 | Auto increment |
| Thun\_ajaran | Char(9) | Null |
| Id\_pelajaran | Int(11) | Null |
| Nip | Char(20) | Null |
| Nis | Char(20) | Null |

1. Tabel grup soal

Nama tabel : grup\_soal

*Primary key* : id\_grup\_soal

*Foreign key* : id\_pelajaran

Struktur tabel grup\_soal dijelaskan pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8**. Struktur Tabel grup\_soal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_grup\_soal | Int 10 | Auto increment |
| Nama\_grup\_soal | Varchar 30 | Null |
| Id\_pelajaran | Int 10 | Null |
| Metode\_acak | Text | Null |

1. Tabel soal

Nama tabel : soal

*Primary key* : id\_soal

*Foreign key* : id\_grup\_soal

Struktur tabel soal dijelaskan pada Tabel 4.9

**Tabel 4.9**. Struktur Tabel soal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_soal | Int 10 | Auto increment |
| Id\_grup\_soal | Int 10 | Null |
| Soal | Text | Null |
| Gambar | Varchar 50 | Null |
| A | text | Null |
| B | Text | Null |
| C | Text | Null |
| D | Text | Null |
| Jawaban | Enum(A, B, C, D) | Null |

1. Tabel hasil ujian

Nama tabel : hasil\_ujian

*Primary key* : id\_hasil\_ujian

*Foreign key* : nis dan id\_grup\_soal

Struktur tabel hasil\_ujian dijelaskan pada Tabel 4.10

**Tabel 4.10**. Struktur Tabel hasil\_ujian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_hasil\_ujian | Int 10 | Auto increment |
| Nis | Char(20) | Null |
| Id\_grup\_soal | Int(11) | Null |
| Nilai | Char 3 | Null |

1. Tabel jawaban

Nama tabel : jawaban

*Primary key* : id\_jawaban

*Foreign key* : id\_soal

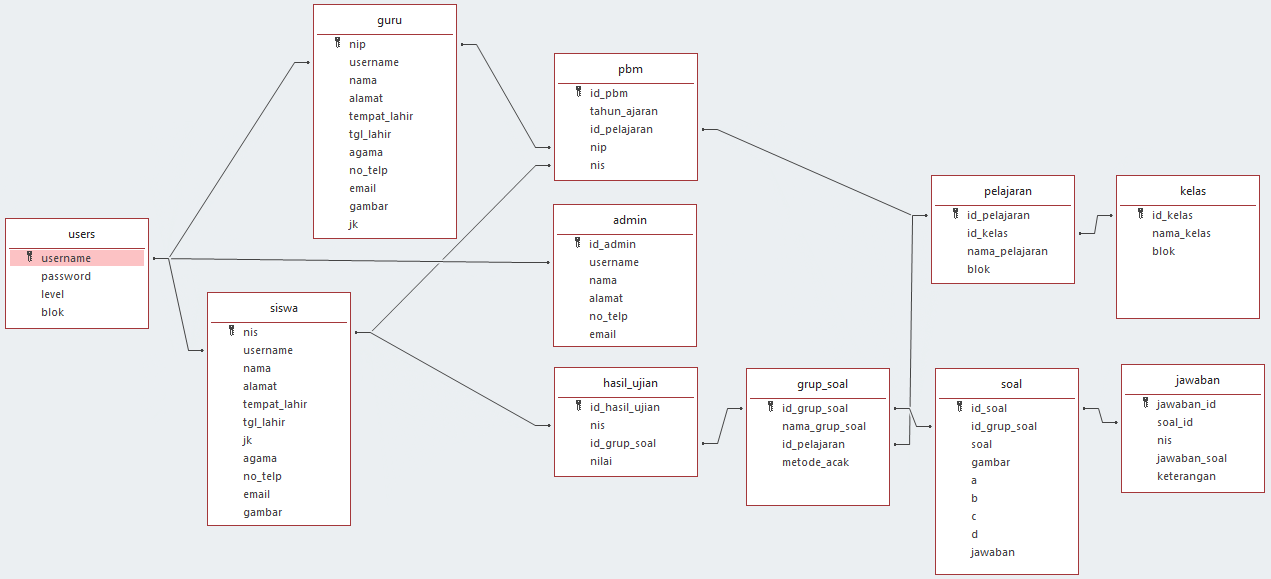
Struktur tabel jawaban dijelaskan pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11**. Struktur Tabel hasil\_ujian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Type Data** | **Default** |
| Id\_jawaban | Int 10 | Auto increment |
| Id\_soal | Int(10) | Null |
| Nis | Char(20) | Null |
| Jawaban\_soal | Enum(‘a’,’b’,’c’,’d’) | Null |
| Keterangan | Enum(‘benar’,’salah’) | Null |

Rancangan dari relasi antar tabel di dalam *database*

Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan menggunakan *php* dan *mysql,* akan dijelaskan pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Relasi Antar Tabel

**4.2.3 Diagram Konteks**

Hubungan antara Admin, Kepala Lab(Ka 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 4.3



**Gambar 4.3** Diagram Konteks

**4.2.4 Diagram Alir Data Level 1**

Dalam diagram arus data level 1 aplikasi ujian *online* SMP Negeri 1 Sedayu terdapat 4 proses yaitu proses 1 merupakan proses melakukan login, proses 2 merupakan proses input master data seperti input data guru, siswa, kelas, pelajaran, dan PBM(Proses Belajar Mengajar), 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 4.4.



**Gambar 4.4** Diagram Alir Data Level 1

**4.2.5 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 Gambar4.5.



**Gambar 4.5** Diagram Alir Data Level 2 Proses 1

**4.2.6 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 4.6.



**Gambar 4.6** Diagram Alir Data Level 2 Proses 2

**4.2.7 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 4.7.



**Gambar 4.7.** Diagram Alir Data Level 3 Proses 1

**4.3 Perhitungan Metode Acak**

Perhitungan metode acak menggunakan *Linear Congruential Generator* pada soal ujian ditentukan oleh beberapa variabel (Lihat BAB II hal 8 tentang *Linear Congruential Generator*).

Dengan variabel tersebut penulis akan membandingkan hasil pengacakan yang terjadi dengan nilai *X0* yang akan diambil dari proses pendaftaran ujian siswa. Maka akan diambil 3 pendaftar ujian dengan jumlah soal 40 sebagai contoh pembanding pengacakan. Perbandingan pengacakan dapat dilihat pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12.** Metode *Linear Congruential Generator*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengacakan Ke** | **Nomor Ujian** | | |
| **Siswa 1**  ***X0* = 1** | **Siswa 2**  ***X0* = 2** | **Siswa 3**  ***X0* = 3** |
|  |  |  |  |
| 1 | X1=( (1\*1)+ 47) mod 50= 48 | X1=( (1\*2)+ 47) mod 50= 49 | X1=( (1\*3)+ 47) mod 50= 0 |
| 2 | X2=( (1\*48)+ 47) mod 50= 45 | X2=( (1\*49)+ 47) mod 50= 46 | X2=( (1\*0)+ 47) mod 50= 47 |
| 3 | X3=( (1\*45)+ 47) mod 50= 42 | X3=( (1\*46)+ 47) mod 50= 43 | X3=( (1\*47)+ 47) mod 50= 44 |
| 4 | X4=( (1\*42)+ 47) mod 50= 39 | X4=( (1\*43)+ 47) mod 50= 40 | X4=( (1\*44)+ 47) mod 50= 41 |
| 5 | X5=( (1\*39)+ 47) mod 50= 36 | X5=( (1\*40)+ 47) mod 50= 37 | X5=( (1\*41)+ 47) mod 50= 38 |
| 6 | X6=( (1\*36)+ 47) mod 50= 33 | X6=( (1\*37)+ 47) mod 50= 34 | X6=( (1\*38)+ 47) mod 50= 35 |
| 7 | X7=( (1\*33)+ 47) mod 50= 30 | X7=( (1\*34)+ 47) mod 50= 31 | X7=( (1\*35)+ 47) mod 50= 32 |
| 8 | X8=( (1\*30)+ 47) mod 50= 27 | X8=( (1\*31)+ 47) mod 50= 28 | X8=( (1\*32)+ 47) mod 50= 29 |
| 9 | X9=( (1\*27)+ 47) mod 50= 24 | X9=( (1\*28)+ 47) mod 50= 25 | X9=( (1\*29)+ 47) mod 50= 26 |
| 10 | X10=( (1\*24)+ 47) mod 50= 21 | X10=( (1\*25)+ 47) mod 50= 22 | X10=( (1\*26)+ 47) mod 50= 23 |
| 11 | X11=( (1\*21)+ 47) mod 50= 18 | X11=( (1\*22)+ 47) mod 50= 19 | X11=( (1\*23)+ 47) mod 50= 20 |
| 12 | X12=( (1\*18)+ 47) mod 50= 15 | X12=( (1\*19)+ 47) mod 50= 16 | X12=( (1\*20)+ 47) mod 50= 17 |
| 13 | X13=( (1\*15)+ 47) mod 50= 12 | X13=( (1\*16)+ 47) mod 50= 13 | X13=( (1\*17)+ 47) mod 50= 14 |
| 14 | X14=( (1\*12)+ 47) mod 50= 9 | X14=( (1\*13)+ 47) mod 50= 10 | X14=( (1\*14)+ 47) mod 50= 11 |
| **Pengacakan Ke** | **Nomor Ujian** | | |
| **Siswa 1**  ***X0* = 1** | **Siswa 2**  ***X0* = 2** | **Siswa 3**  ***X0* = 3** |
| 15 | X15=( (1\*9)+ 47) mod 50= 6 | X15=( (1\*10)+ 47) mod 50= 7 | X15=( (1\*11)+ 47) mod 50= 8 |
| 16 | X16=( (1\*6)+ 47) mod 50= 3 | X16=( (1\*7)+ 47) mod 50= 4 | X16=( (1\*8)+ 47) mod 50= 5 |
| 17 | X17=( (1\*3)+ 47) mod 50= 0 | X17=( (1\*4)+ 47) mod 50= 1 | X17=( (1\*5)+ 47) mod 50= 2 |
| 18 | X18=( (1\*0)+ 47) mod 50= 47 | X18=( (1\*1)+ 47) mod 50= 48 | X18=( (1\*2)+ 47) mod 50= 49 |
| 19 | X19=( (1\*47)+ 47) mod 50= 44 | X19=( (1\*48)+ 47) mod 50= 45 | X19=( (1\*49)+ 47) mod 50= 46 |
| 20 | X20=( (1\*44)+ 47) mod 50= 41 | X20=( (1\*45)+ 47) mod 50= 42 | X20=( (1\*46)+ 47) mod 50= 43 |
| 21 | X21=( (1\*41)+ 47) mod 50= 38 | X21=( (1\*42)+ 47) mod 50= 39 | X21=( (1\*43)+ 47) mod 50= 40 |
| 22 | X22=( (1\*38)+ 47) mod 50= 35 | X22=( (1\*39)+ 47) mod 50= 36 | X22=( (1\*40)+ 47) mod 50= 37 |
| 23 | X23=( (1\*35)+ 47) mod 50= 32 | X23=( (1\*36)+ 47) mod 50= 33 | X23=( (1\*37)+ 47) mod 50= 34 |
| 24 | X24=( (1\*32)+ 47) mod 50= 29 | X24=( (1\*33)+ 47) mod 50= 30 | X24=( (1\*34)+ 47) mod 50= 31 |
| 25 | X25=( (1\*29)+ 47) mod 50= 26 | X25=( (1\*30)+ 47) mod 50= 27 | X25=( (1\*31)+ 47) mod 50= 28 |
| 26 | X26=( (1\*26)+ 47) mod 50= 23 | X26=( (1\*27)+ 47) mod 50= 24 | X26=( (1\*28)+ 47) mod 50= 25 |
| 27 | X27=( (1\*23)+ 47) mod 50= 20 | X27=( (1\*24)+ 47) mod 50= 21 | X27=( (1\*25)+ 47) mod 50= 22 |
| 28 | X28=( (1\*20)+ 47) mod 50= 17 | X28=( (1\*21)+ 47) mod 50= 18 | X28=( (1\*22)+ 47) mod 50= 19 |
| 29 | X29=( (1\*17)+ 47) mod 50= 14 | X29=( (1\*18)+ 47) mod 50= 15 | X29=( (1\*19)+ 47) mod 50= 16 |
| 30 | X30=( (1\*14)+ 47) mod 50= 11 | X30=( (1\*15)+ 47) mod 50= 12 | X30=( (1\*16)+ 47) mod 50= 13 |
| **Pengacakan Ke** | **Nomor Ujian** | | |
| **Siswa 1**  ***X0* = 1** | **Siswa 2**  ***X0* = 2** | **Siswa 3**  ***X0* = 3** |
| 31 | X31=( (1\*11)+ 47) mod 50= 8 | X31=( (1\*12)+ 47) mod 50= 9 | X31=( (1\*13)+ 47) mod 50= 10 |
| 32 | X32=( (1\*8)+ 47) mod 50= 5 | X32=( (1\*9)+ 47) mod 50= 6 | X32=( (1\*10)+ 47) mod 50= 7 |
| 33 | X33=( (1\*5)+ 47) mod 50= 2 | X33=( (1\*6)+ 47) mod 50= 3 | X33=( (1\*7)+ 47) mod 50= 4 |
| 34 | X34=( (1\*2)+ 47) mod 50= 49 | X34=( (1\*3)+ 47) mod 50= 0 | X34=( (1\*4)+ 47) mod 50= 1 |
| 35 | X35=( (1\*49)+ 47) mod 50= 46 | X35=( (1\*0)+ 47) mod 50= 47 | X35=( (1\*1)+ 47) mod 50= 48 |
| 36 | X36=( (1\*46)+ 47) mod 50= 43 | X36=( (1\*47)+ 47) mod 50= 44 | X36=( (1\*48)+ 47) mod 50= 45 |
| 37 | X37=( (1\*43)+ 47) mod 50= 40 | X37=( (1\*44)+ 47) mod 50= 41 | X37=( (1\*45)+ 47) mod 50= 42 |
| 38 | X38=( (1\*40)+ 47) mod 50= 37 | X38=( (1\*41)+ 47) mod 50= 38 | X38=( (1\*42)+ 47) mod 50= 39 |
| 39 | X39=( (1\*37)+ 47) mod 50= 34 | X39=( (1\*38)+ 47) mod 50= 35 | X39=( (1\*39)+ 47) mod 50= 36 |
| 40 | X40=( (1\*34)+ 47) mod 50= 31 | X40=( (1\*35)+ 47) mod 50= 32 | X40=( (1\*36)+ 47) mod 50= 33 |

Berdasarkam Tabel 4.12 dapat diketahui seberapa efektif metode *Linear Congruential Generator* penulis menghitung probabilitas kemunculan soal, untuk contoh penulis akan mengambil dari jumlah total soal yaitu 50 soal nantinya akan ditampilkan dalam bentuk angka jika angka 0 berati soal tersebut tidak ditampilkan pada sesi ujian siswa tersebut, jika 1 atau lebih maka soal tersebut ditampilkan 1 kali atau lebih dalam satu sesi ujian siswa tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13**. Probabilitas Metode LCG

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 3** |
| Soal 1 | 0 kali | 0 kali | 0 kali |
| Soal 2 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 3 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 4 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 5 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 6 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 7 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 8 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 9 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 10 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 11 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 12 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 13 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 14 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 15 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 16 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 17 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 18 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 19 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 20 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 1** |
| Soal 21 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 22 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 23 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 24 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 25 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 26 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 27 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 28 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 29 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 30 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 31 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 32 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 33 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 34 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 35 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 36 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 37 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 38 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 39 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 40 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 41 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 3** |
| Soal 42 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 43 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 44 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 45 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 46 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 47 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 48 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 49 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 50 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |

Dilihat dari Tabel 4.13 tidak ada probabilitas lebih dari 1 jadi dapat disimpulkan metode ini efektif untuk mengacak 40 soal untuk 3 siswa.

Perhitungan metode acak menggunakan *SQL Random* pada soal ujian ditentukan oleh *query* sebagai berikut:

*QUERY=* “SELECT \* FROM soal ORDER BY RAND (X0) LIMIT 40”;

Dengan *query* tersebut penulis akan membandingkan hasil pengacakan yang terjadi dengan nilai *X0* yang akan diambil dari proses pendaftaran ujian siswa. Maka akan diambil 3 pendaftar ujian dengan jumlah soal 40 sebagai contoh pembanding pengacakan. Perbandingan pengacakan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14**. Metode *SQL RANDOM*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Pengacakan Ke** | **Nomor Ujian** | | |
| **Siswa 1**  ***X0* = 1** | **Siswa 2**  ***X0* = 2** | **Siswa 3**  ***X0* = 3** |
| 1 | RAND(1) =28 | RAND(2) =12 | RAND(3) =15 |
| 2 | RAND(1) =23 | RAND(2) =50 | RAND(3) =47 |
| 3 | RAND(1) =11 | RAND(2) =8 | RAND(3) =27 |
| 4 | RAND(1) =5 | RAND(2) =44 | RAND(3) =30 |
| 5 | RAND(1) =20 | RAND(2) =21 | RAND(3) =34 |
| 6 | RAND(1) =4 | RAND(2) =48 | RAND(3) =3 |
| 7 | RAND(1) =34 | RAND(2) =11 | RAND(3) =25 |
| 8 | RAND(1) =40 | RAND(2) =2 | RAND(3) =32 |
| 9 | RAND(1) =3 | RAND(2) =26 | RAND(3) =49 |
| 10 | RAND(1) =12 | RAND(2) =17 | RAND(3) =11 |
| 11 | RAND(1) =9 | RAND(2) =6 | RAND(3) =44 |
| 12 | RAND(1) =41 | RAND(2) =42 | RAND(3) =7 |
| 13 | RAND(1) =25 | RAND(2) =31 | RAND(3) =19 |
| 14 | RAND(1) =15 | RAND(2) =38 | RAND(3) =33 |
| 15 | RAND(1) =8 | RAND(2) =35 | RAND(3) =2 |
| 16 | RAND(1) =45 | RAND(2) =39 | RAND(3) =16 |
| 17 | RAND(1) =47 | RAND(2) =5 | RAND(3) =10 |
| 18 | RAND(1) =43 | RAND(2) =45 | RAND(3) =6 |
| 19 | RAND(1) =10 | RAND(2) =41 | RAND(3) =22 |
| 20 | RAND(1) =21 | RAND(2) =9 | RAND(3) =48 |
| 21 | RAND(1) =22 | RAND(2) =24 | RAND(3) =50 |
| 22 | RAND(1) =1 | RAND(2) =16 | RAND(3) =31 |
| 23 | RAND(1) =16 | RAND(2) =23 | RAND(3) =20 |
| 24 | RAND(1) =26 | RAND(2) =32 | RAND(3) =45 |
| 25 | RAND(1) =18 | RAND(2) =49 | RAND(3) =41 |
| **Pengacakan Ke** | **Nomor Ujian** | | |
| **Siswa 1**  ***X0* = 1** | **Siswa 2**  ***X0* = 2** | **Siswa 3**  ***X0* = 3** |
| 26 | RAND(1) =36 | RAND(2) =14 | RAND(3) =43 |
| 27 | RAND(1) =14 | RAND(2) =30 | RAND(3) =14 |
| 28 | RAND(1) =50 | RAND(2) =33 | RAND(3) =38 |
| 29 | RAND(1) =17 | RAND(2) =15 | RAND(3) =9 |
| 30 | RAND(1) =42 | RAND(2) =34 | RAND(3) =4 |
| 31 | RAND(1) =46 | RAND(2) =3 | RAND(3) =13 |
| 32 | RAND(1) =7 | RAND(2) =1 | RAND(3) =40 |
| 33 | RAND(1) =27 | RAND(2) =47 | RAND(3) =5 |
| 34 | RAND(1) =19 | RAND(2) =25 | RAND(3) =35 |
| 35 | RAND(1) =37 | RAND(2) =37 | RAND(3) =37 |
| 36 | RAND(1) =48 | RAND(2) =18 | RAND(3) =29 |
| 37 | RAND(1) =32 | RAND(2) =13 | RAND(3) =21 |
| 38 | RAND(1) =49 | RAND(2) =36 | RAND(3) =28 |
| 39 | RAND(1) =13 | RAND(2) =46 | RAND(3) =17 |
| 40 | RAND(1) =39 | RAND(2) =20 | RAND(3) =42 |

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat diketahui seberapa efektif metode *SQL RANDOM,* unuk menghitung probabilitas kemunculan soal penulis, akan mengambil dari jumlah total soal 50 yaitu soal yang nantinya akan ditampilkan dalam bentuk angka jika angka 0 berati soal tersebut tidak ditampilkan, jika 1 atau lebih maka soal tersebut ditampilkan 1 kali atau lebih dalam soal siswa tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15**. Probabilitas Metode *SQL RANDOM*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 3** |
| Soal 1 | 0 kali | 0 kali | 0 kali |
| Soal 2 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 3 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 4 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 5 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 6 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 7 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 8 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 9 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 10 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 11 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 12 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 13 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 14 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 15 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 16 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 17 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 18 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 19 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 20 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 3** |
| Soal 21 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 22 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 23 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 24 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 25 | 0 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 26 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 27 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 28 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 29 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 30 | 0 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 31 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 32 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 33 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 34 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 35 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 36 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 37 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 38 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 39 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 40 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 41 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| **NO** | **Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi** | | |
| **Siswa 1** | **Siswa 2** | **Siswa 3** |
| Soal 42 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 43 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 44 | 1 kali | 0 kali | 1 kali |
| Soal 45 | 0 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 46 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 47 | 1 kali | 1 kali | 0 kali |
| Soal 48 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 49 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |
| Soal 50 | 1 kali | 1 kali | 1 kali |

Dilihat dari Tabel 4.15 tidak ada probabilitas lebih dari 1 jadi dapat disimpulkan metode ini efektif untuk mengacak 40 soal untuk 3 siswa.

Untuk mempermudah mengetahui perbandingan metode *Linear Congruential Generator* dan *SQL Random,* dapat dilihat pada Tabel 4.16.

**Tabel 4.16** Perbandingan Metode *LCG* dan *SQL Random*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Keterangan** | **Metode** | |
| ***LCG*** | ***SQL Random*** |
| Efektifitas Pengacakan | Efektif | Efektif |
| Implementasi | Sedang | Mudah |
| Percobaan Memerlukan Bantuan Software | Tidak | Ya |
| **Keterangan** | **Metode** | |
| ***LCG*** | ***SQL Random*** |
| Waktu Pengacakan menggunakan program | 1 | 3x*LCG* |

**4.4 Perancangan Interface**

Perancangan interface (antarmuka) digunakan untuk menjembatani antara pengguna dengan sistem. Berikut ini adalah rancangan interface Sistem Ujian Online SMP N 1 Sedayu:

1. **Rancangan Halaman Login User**

Halaman login User adalah halaman yang muncul pertama kali saat akan masuk ke dalam *dashboard* admin*,* guru, Kepala Lab, dan siswa. 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 User

1. **Rancangan Halaman Admin Beranda**

Halaman admin adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user admin. Saat pertama kali masuk admin akan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda admin seperti pada gambar 4.9



**Gambar 4.9** Rancangan Halaman Admin Beranda

1. **Rancangan Halaman Admin Informasi Data**

Halaman admin informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data baru pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin informasi data seperti pada gambar 4.10



**Gambar 4.10** Rancangan Halaman Admin Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Admin Tambah Informasi Data**

Halaman admin tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin tambah informasi data seperti pada gambar 4.11



**Gambar 4.11** Rancangan Halaman Admin Tambah Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Admin Edit Informasi Data**

Halaman admin edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin edit informasi data seperti pada gambar 4.12



**Gambar 4.12** Rancangan Halaman Admin Edit Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Guru Beranda**

Halaman guru beranda adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user guru. Saat pertama kali masuk guruakan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda guru beranda seperti pada gambar 4.13



**Gambar 4.13** Rancangan Halaman Admin Beranda

1. **Rancangan Halaman Guru Informasi Data**

Halaman guru informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru informasi data seperti pada gambar 4.14



**Gambar 4.14** Rancangan Halaman Guru Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Guru Tambah Informasi Data**

Halaman guru tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru tambah informasi data seperti pada gambar 4.15



**Gambar 4.15** Rancangan Halaman Guru Tambah Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Guru Edit Informasi Data**

Halaman guru edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru edit informasi data seperti pada gambar 4.16



**Gambar 4.16** Rancangan Halaman Guru Edit Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Kepala Lab Beranda**

Halaman kepala lab beranda adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user kepala lab. Saat pertama kali masuk guruakan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda kepala lab beranda seperti pada gambar 4.17



**Gambar 4.17** Rancangan Halaman Kepala Lab Beranda

1. **Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Data**

Halaman kepala lab informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab informasi data seperti pada gambar 4.18



**Gambar 4.18** Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Kepala Lab Tambah Informasi Data**

Halaman kepala lab tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab tambah informasi data seperti pada gambar 4.19



**Gambar 4.19** Rancangan Halaman Kepala Lab Tambah Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data**

Halaman kepala lab edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab edit informasi data seperti pada gambar 4.20



**Gambar 4.20** Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Pemilihan Metode Acak**

Halaman kepala lab informasi metode acak data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab edit informasi data seperti pada gambar 4.21



**Gambar 4.21** Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Pemilihan Metode Acak

1. **Rancangan Halaman Siswa Beranda**

Halaman siswa adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user siswa. Saat pertama kali masuk admin akan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda siswa seperti pada gambar 4.22



**Gambar 4.22** Rancangan Halaman Siswa Beranda

1. **Rancangan Halaman Siswa Informasi Data**

Halaman siswa informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman siswa informasi data seperti pada gambar 4.23



**Gambar 4.23** Rancangan Halaman Siswa Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Siswa Edit Informasi Data**

Halaman siswa edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman siswa edit informasi data seperti pada gambar 4.24



**Gambar 4.24** Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data

1. **Rancangan Halaman Siswa Proses Ujian**

Halaman siswa proses ujian data adalah halaman admin yang menampilkan kolom proses ujian pada menu yang dipilih. Rancangan halaman siswa proses ujian seperti pada gambar 4.25



**Gambar 4.25** Rancangan Halaman Siswa Proses Ujian