

**PERBANDINGAN ALGORITMA LCG DAN SQL UNTUK  
PROSES PENGACAKAN SOAL UJIAN SEKOLAH  
(Studi Kasus SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta )**

**PROYEK TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
Mencapai derajat Sarjana S-1 Program Studi Informatika



Disusun oleh:

Priyo Adi Wicaksono

3125111019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2019**

**PERBANDINGAN ALGORITMA LCG DAN SQL UNTUK  
PROSES PENGACAKAN SOAL UJIAN SEKOLAH  
(Studi Kasus SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta )**

**PROYEK TUGAS AKHIR**

Disusun oleh  
Priyo Adi Wicaksono  
3125111019

Telah dipertanggung jawabkan di dalam Sidang Proyek Tugas Akhir  
pada tanggal, 20-05-2019

Tim Penguji:  
Sutarmen, Ph.D.  
Ketua

Iwan Hartadi Tri U., S.T., M.Kom.  
Anggota I

Adityo Permana W., S.Kom., M.Cs.  
Anggota II

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai  
derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Informatika

Yogyakarta ,.....  
Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro, Universitas Teknologi Yogyakarta

**Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom.**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

N a m a : Priyo Adi Wicaksana

NIM : 3125111019

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Proyek Tugas Akhir yang berjudul:

### **PERBANDINGAN ALGORITMA LCG DAN SQL UNTUK PROSES PENGACAKAN SOAL UJIAN SEKOLAH (Studi Kasus SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta )**

Merupakan karya ilmiah asli saya dan belum pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang tertulis sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima konsekuensi apa yang diberikan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 29 Juli

Yang menyatakan

Priyo Adi Wicaksana

## **MOTTO**

“Tidak ada kata terlambat jika kita mau berusaha, Maju Terus Pantang Mundur.”

“Kegagalan terjadi karena terlalu banyak berencana tapi sedikit berpikir.”

“Kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas.”

“Ilmu adalah milik diri sendiri, bukan untuk orang lain.”

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara algoritma *Linear Congruential Generator(LCG)* dengan metode *SQL Random* untuk proses pengacakan soal ujian sekolah di SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul , Yogyakarta. Soal yang akan diujikan untuk proses pengacakan berjumlah 50 soal yang nantinya akan digunakan untuk 40 siswa. Untuk mengetahui apakah pengujian berhasil dalam penelitian ini menggunakan probabilitas kemunculan soal pada setiap siswa dalam satu sesi. Untuk mengetahui efektivitas atau efisiensi pengacakan soal dalam penelitian ini menghitung berdasarkan waktu rendering skrip implementasi algoritma *Linear Congruential Generator(LCG)* dan *SQL Random*

Kata Kunci: Pengacakan, Ujian, *Linear Congruential Generator(LCG)*, *SQL Random*, Probabilitas, Efektivitas, Efisiensi, Implementasi

## **ABSTRACT**

This study aims to determine the comparison between the Linear Congruential Generator (LCG) algorithm and the SQL Random method for the randomization of school exam questions at Sedayu 1 Public Middle School, Bantul, Yogyakarta. The questions that will be tested for the randomization process are 50 questions which will be used for 40 students. To find out whether successful testing in this study uses the probability of occurrence of questions for each student in one session. To find out the effectiveness or efficiency of randomization of questions in this study calculate based on the time of the rendering script implementation of the Linear Congruential Generator (LCG) algorithm and SQL Random.

Keywords: Randomization, Tests, Linear Congruential Generator (LCG), Random SQL, Probability, Effectiveness, Efficiency, Implementation

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadirat Allah SWT, karena dengan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir dengan judul Perbandingan Algoritma Lcg Dan Sql Untuk Proses Pengacakan Soal Ujian Sekolah Dalam Perekutan Pegawai (Studi Kasus SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul, Yogyakarta).

Penyusunan Proyek Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.

Proyek Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada Bapak Dr. Bambang Moertono Setiawan, MM., Akt.,CA selaku Rektor Universitas Teknologi Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Sutarman, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.
3. Kepada Ibu Dr. Enny Itje Sela, S.si., M.Kom selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Teknologi Yogyakarta.
4. Kepada Bapak\_Adityo Permana Wibowo, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Kepada Ibu saya dan keluarga yang telah mendukung untuk memberi dorongan sampai akhir penyelesaian Tugas Akhir.
6. Kepada keluarga Jogja Dutch Foundation, selaku komunitas yang telah mendukung penuh sampai selesaiya Tugas Akhir ini.
7. Kepada Roy Andri dan Sinta Praditasari yang senantiasa memberi pandangan untuk fokus dalam penyelesaian Tugas Akhir sampai saat ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya akan terbatasnya pengetahuan penyusun, sehingga tidak menutup kemungkinan jika ada kesalahan serta kekurangan dalam penyusunan Proyek Tugas Akhir, untuk itu sumbang saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pelajaran berharga dimasa yang akan datang.

Yogyakarta, 29 Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Sistem .....	8
2.2.2 Linear Congruential Generator.....	8
2.2.3 SQL .....	9
2.2.4 Entity Relationship Diagram .....	11
2.2.5 Komponen Entity Relationship Diagram .....	11
2.2.6 Data Flow Diagram .....	12
2.2.7 Komponen Data Flow Diagram .....	12
2.2.8 Tingkatan Data Flow Diagram DFD .....	13
2.2.9 Ujian Online .....	15
2.2.10 Database .....	15
2.2.11 Komponen Basis Data Rasional .....	16
2.2.12 Elemen-Elemen Dalam Database .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Objek Penelitian .....	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem .....	19
3.4 Desain.....	19
3.4.1 Desain Sistem .....	19
3.4.2 Desain Basis Data.....	20
3.4.3 Desain Interface.....	20

3.5	Flowchart .....	20
3.6	Implementasi .....	22
3.7	Pengujian.....	22
3.8	Black Box Testing.....	22
3.9	Kebutuhan Hardware dan Software .....	23
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>24</b>
4.1	Analisis Sistem.....	24
4.1.1	Analisis Sistem Yang Berjalan.....	24
4.1.2	Analisis Sistem Yang Akan Dibangun .....	25
4.1.3	Cara Kerja Sistem Yang Akan Dibangun.....	25
4.2	Perancangan Sistem .....	26
4.2.1	Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) .....	27
4.2.2	Struktur dan Relasi Tabel .....	30
4.2.3	Diagram Konteks.....	36
4.2.4	Diagram Alir Data Level 1 .....	36
4.2.5	Diagram Alir Data Level 2 Proses 1.....	37
4.2.6	Diagram Alir Data Level 2 Proses 2.....	38
4.2.7	Diagram Alir Data Level 3 Proses 1.....	39
4.3	Perhitungan Metode Acak.....	40
4.4	Perancangan Interface .....	49
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM.....</b>		<b>59</b>
5.1	Implementasi Sistem .....	59
5.2	Pembahasan Sistem .....	59
5.2.1	Halaman Admin .....	60
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>89</b>
6.1	Kesimpulan .....	89
6.2	Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Simbol Entitas.....	11
<b>Gambar 2.2</b> Simbol Atribut .....	11
<b>Gambar 2.3</b> Simbol Relasi.....	12
<b>Gambar 2.4</b> Simbol Entitas.....	12
<b>Gambar 2.5</b> Simbol Arus Data .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Simbol Proses .....	13
<b>Gambar 2.7</b> Simbol Simpanan Data .....	13
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flowchart</i> .....	21
<b>Gambar 4.1</b> Perancangan <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	29
<b>Gambar 4.2</b> Relasi Antar Tabel .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Diagram Konteks .....	36
<b>Gambar 4.4</b> Diagram Alir Data Level 1 .....	37
<b>Gambar 4.5</b> Diagram Alir Data Level 2 Proses 1 .....	38
<b>Gambar 4.6</b> Diagram Alir Data Level 2 Proses 2 .....	39
<b>Gambar 4.7</b> Diagram Alir Data Level 3 Proses 1 .....	40
<b>Gambar 4.8</b> Rancangan Halaman Login User .....	49
<b>Gambar 4.9</b> Rancangan Halaman Admin Beranda.....	50
<b>Gambar 4.10</b> Rancangan Halaman Admin Informasi Data .....	50
<b>Gambar 4.11</b> Rancangan Halaman Admin Tambah Informasi Data .....	51
<b>Gambar 4.12</b> Rancangan Halaman Admin Edit Informasi Data .....	51
<b>Gambar 4.13</b> Rancangan Halaman Guru Beranda.....	52
<b>Gambar 4.14</b> Rancangan Halaman Guru Informasi Data.....	52
<b>Gambar 4.15</b> Rancangan Halaman Guru Tambah Informasi Data .....	53
<b>Gambar 4.16</b> Rancangan Halaman Guru Edit Informasi Data .....	53
<b>Gambar 4.17</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Beranda .....	54
<b>Gambar 4.18</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Data .....	54
<b>Gambar 4.19</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Tambah Informasi Data .....	55
<b>Gambar 4.20</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data.....	55
<b>Gambar 4.21</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Pemilihan Metode Acak .....	56
<b>Gambar 4.22</b> Rancangan Halaman Siswa Beranda .....	56
<b>Gambar 4.23</b> Rancangan Halaman Siswa Informasi Data .....	57
<b>Gambar 4.24</b> Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data.....	57
<b>Gambar 4.25</b> Rancangan Halaman Siswa Proses Ujian .....	58
<b>Gambar 5.1</b> Aplikasi Web Server XAMPP .....	59
<b>Gambar 5.2</b> Halaman Login User.....	60
<b>Gambar 5.3</b> Halaman Admin Beranda .....	60
<b>Gambar 5.4</b> Halaman Data Admin .....	61
<b>Gambar 5.5</b> Halaman Admin Tambah Data Admin .....	61
<b>Gambar 5.6</b> Halaman Admin Edit Data Admin .....	62
<b>Gambar 5.7</b> Halaman Admin Data Guru .....	62
<b>Gambar 5.8</b> Halaman Admin Tambah Data Guru .....	63

<b>Gambar 5.9</b> Halaman Admin Edit Data Guru .....	63
<b>Gambar 5.10</b> Halaman Admin Data Siswa.....	64
<b>Gambar 5.11</b> Halaman Admin Tambah Data Siswa .....	64
<b>Gambar 5.12</b> Halaman Admin Edit Data Siswa .....	65
<b>Gambar 5.13</b> Halaman Admin Data Profil .....	65
<b>Gambar 5.14</b> Halaman Admin Data Kelas .....	66
<b>Gambar 5.15</b> Halaman Admin Tambah Data Kelas .....	66
<b>Gambar 5.16</b> Halaman Admin Edit Data Kelas .....	67
<b>Gambar 5.17</b> Halaman Admin Data Pelajaran .....	67
<b>Gambar 5.18</b> Halaman Admin Tambah Data Pelajaran .....	68
<b>Gambar 5.19</b> Halaman Admin Edit Data Pelajaran.....	68
<b>Gambar 5.20</b> Halaman Admin Data PBM.....	69
<b>Gambar 5.21</b> Halaman Admin Tambah Data PBM.....	69
<b>Gambar 5.22</b> Halaman Guru Beranda .....	70
<b>Gambar 5.23</b> Halaman Guru Data Profil .....	70
<b>Gambar 5.24</b> Halaman Guru Data Grup Soal .....	71
<b>Gambar 5.25</b> Halaman Guru Tambah Data Grup Soal.....	71
<b>Gambar 5.26</b> Halaman Guru Data Soal .....	72
<b>Gambar 5.27</b> Halaman Guru Edit Data Grup Soal .....	72
<b>Gambar 5.28</b> Halaman Guru Tambah Data Soal .....	73
<b>Gambar 5.29</b> Halaman Guru Edit Data Soal .....	73
<b>Gambar 5.30</b> Halaman Kepala Lab Beranda .....	74
<b>Gambar 5.31</b> Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal.....	74
<b>Gambar 5.32</b> Script Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal .....	75
<b>Gambar 5.33</b> Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal .....	76
<b>Gambar 5.34</b> Script Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal.....	76
<b>Gambar 5.35</b> Percobaan Menggunakan Metode <i>LCG</i> .....	77
<b>Gambar 5.36</b> Script Percobaan Menggunakan Metode <i>LCG</i> .....	77
<b>Gambar 5.37</b> Hasil Pengujian <i>LCG</i> .....	79
<b>Gambar 5.38</b> Script Hasil Pengujian <i>LCG</i> .....	79
<b>Gambar 5.39</b> Waktu Pengacakan <i>LCG</i> .....	80
<b>Gambar 5.40</b> Script Waktu Pengacakan <i>LCG</i> .....	80
<b>Gambar 5.41</b> Soal <i>LCG</i> .....	80
<b>Gambar 5.42</b> Script Soal LCG.....	81
<b>Gambar 5.43</b> Percobaan Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	81
<b>Gambar 5.44</b> Script Percobaan Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	82
<b>Gambar 5.45</b> Hasil Pengujian Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	82
<b>Gambar 5.46</b> Script Hasil Pengujian Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	83
<b>Gambar 5.47</b> Waktu Pengacakan Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	84
<b>Gambar 5.48</b> Script Waktu Pengacakan MEnggunakan Metode <i>SQL Random</i> ..	84
<b>Gambar 5.49</b> Soal Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	84
<b>Gambar 5.50</b> Script Soal Menggunakan Metode <i>SQL Random</i> .....	85
<b>Gambar 5.51</b> Halaman Siswa Beranda .....	85
<b>Gambar 5.52</b> Halaman Siswa Data Ujian.....	86
<b>Gambar 5.53</b> Halaman Siswa Proses Ujian.....	86
<b>Gambar 5.54</b> Halaman Siswa Hasil Ujian .....	87

<b>Gambar 5.55</b> Halaman Siswa Detail Hasil Ujian .....	87
<b>Gambar 5.56</b> Halaman Siswa Data Profil.....	88

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Tinjauan Pustaka .....	7
<b>Tabel 3.1</b> Perangkat Keras Hardware Pembuatan Sistem .....	23
<b>Tabel 3.2</b> Perangkat Lunak Kebutuhan Pembuatan Sistem.....	23
<b>Tabel 4.1</b> Struktur Tabel Users.....	30
<b>Tabel 4.2</b> Struktur Tabel Admin.....	30
<b>Tabel 4.3</b> Struktur Taavel Guru.....	31
<b>Tabel 4.4</b> Struktur Tabel Siswa .....	31
<b>Tabel 4.5</b> Struktur Tabel Kelas.....	32
<b>Tabel 4.6</b> Struktur Tabel Pelajaran .....	32
<b>Tabel 4.7</b> Struktur Tabel PBM .....	32
<b>Tabel 4.8</b> Struktur Tabel Grup Soal .....	33
<b>Tabel 4.9</b> Struktir Tabel Soal .....	33
<b>Tabel 4.10</b> Struktur Tabel Hasil Ujian .....	33
<b>Tabel 4.11</b> Struktur Tabel Jawaban .....	34
<b>Tabel 4.12</b> Metode <i>Linear Congruential Generator</i> .....	41
<b>Tabel 4.13</b> Probabilitas Metode <i>LCG</i> .....	43
<b>Tabel 4.14</b> Metode <i>SQL Random</i> .....	45
<b>Tabel 4.15</b> Probaibilitas Metode <i>SQL Random</i> .....	47
<b>Tabel 4.16</b> Perbandingan Metode <i>LCG</i> dan <i>SQL Random</i> .....	49

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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. SMP Negeri 1 Sedayu melaksanakan pembelajaran secara efektif sehingga setiap siswa mampu menggali potensi untuk berkembang sesuai dengan potensi yang dimiliki dan meningkatkan kecakapan siswa sehingga memperoleh ilmu pengetahuan untuk bersaing pada jenjang yang lebih tinggi.

Proses ujian sekolah dapat dibedakan menjadi dua yaitu sistem ujian secara konvensional yang manual dalam sistem pengeraannya masih menggunakan kertas dan alat tulis dan sistem ujian online yang dalam pengeraannya melalui media elektronik berupa komputer, laptop, atau handphone yang tersambung internet. Dalam pelaksanaannya ujian online memiliki banyak kelebihan dibanding dengan ujian secara konvensional diantaranya yaitu mengurangi sumberdaya manusia, lebih efisien dalam penggunaan waktu dan biaya pelaksanaan ujian, dan pengacakan soal dalam ujian sehingga mengurangi kesempatan kepada siswa untuk saling bertukar jawaban.

Proses ujian di SMP Negeri 1 Sedayu masih bersifat konvensional yaitu dalam pembuatan soal ujian, penggandaan soal ujian, evaluasi ujian, serta siswa mengerjakan soal ujian dan pengisian jawaban ujian masih menggunakan kertas dan alat tulis. Hal ini menyebabkan soal ujian sama antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya sehingga peluang untuk saling bertukar jawaban cukup besar.

Dalam pembuatan aplikasi ini digunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* dan *SQL*. Algoritma *Linear Congruential Generator (LCG)* dan *SQL* sama-sama digunakan untuk pengacakan soal-soal ujian dan keduanya mempunyai kelemahan dan kelebihannya masing-masing.

Dengan adanya latar belakang tersebut maka penulis melakukan penelitian untuk membandingkan keefektifan dalam pengacakan soal-soal ujian menggunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* dengan *SQL* berbasis website.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang ada maka dapat ditentukan rumusan masalah apakah ada perbedaan efektifitas untuk proses pengacakan soal ujian menggunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* atau *Query SQL* ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan di bahas dan di kaji pada penelitian ini memiliki batasan yaitu :

- a. Peserta ujian online maksimal 40 siswa per sesi.
- b. Soal untuk ujian online ini berupa pilihan ganda.
- c. Soal yang akan dibandingkan berjumlah 50.
- d. Aplikasi ujian online ini baru digunakan untuk kelas IX.
- e. User level yang digunakan dalam sistem ini terdiri atas admin, kepala lab komputer, guru dan siswa dengan menggunakan pengaturan hak akses.
- f. Penelitian ini hanya membandingkan keefektifan pengacakan soal ujian menggunakan fungsi *random SQL* dengan algoritma *Linear Congruential Generator (LCG)*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu.

- a. Menerapkan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* dalam pengacakan soal ujian.
- b. Menerapkan *Query SQL* dalam pengacakan soal ujian.
- c. Menemukan perbedaan efektifitas pengacakan soal ujian menggunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* dengan *Query SQL*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru dan siswa di SMP Negeri 1 Sedayu. Adapun manfaat yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Membangun aplikasi ujian online berbasis website di SMP Negeri 1 Sedayu supaya dapat mengurangi penggunaan media kertas dan alat tulis sebagai penunjang kegiatan ujian.
- b. Mengurangi tingkat kecurangan menyontek di kalangan siswa karena soal ujian akan diacak secara otomatis dan akan dilakukan secara serentak dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan.
- c. Terciptanya kondisi aman, nyaman dan tertib saat ujian *online* berlangsung.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang jelas serta memudahkan pemahaman laporan yang akan disusun, maka sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian ini disusun sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta metodologi yang digunakan dalam penelitian yang dibutuhkan dan sistematika penulisan.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dan teori terkait yang digunakan pada penyusunan laporan tugas akhir.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode-metode yang akan diterapkan dalam penelitian untuk menganalisis kebutuhan perangkat lunak dan perancangan antar muka sistem.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang perancangan sistem yang mencakup di dalamnya analisis sistem dan perancangan sistem yang meliputi

diagram konteks, diagram alir data, basis data, relasi antar file serta rancangan tampilan masukan/keluaran sistem.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM**

Pada bab ini melaporkan hasil implementasi sistem, diantaranya bagaimana cara kerja sistem, pengujian sistem, dan menjelaskan secara lebih terperinci tentang hasil kerja dari sistem secara keseluruhan.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

Bab ini berisi rangkuman dari keseluruhan penelitian dan dibuat dalam kesimpulan untuk mendapatkan hasil jawaban dari masalah. Pada bab penutup peneliti juga memberikan saran untuk penelitian kedepan agar penelitian dapat menjadi lebih baik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 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.

(Fanani, Indriyanti, & Lazulfa, 2018) yang berjudul “Pengacakan Soal Pada Sistem *Computer Based Test* (CBT) Dengan Metode *Linear Congruential Generator (LCG)* Di Sma Negeri Jogoroto”. Penerapan metode LCG dalam pengacakan soal ujian CBT berjalan dengan baik, metode LCG yang digunakan dapat mengacak soal ujian pada sistem CBT. Metode LCG juga dapat digunakan untuk berbagai macam sistem ataupun aplikasi yang memiliki nilai acak. Pengacakan soal dengan menggunakan metode LCG menghasilkan nilai pengacakan yang periodik yang artinya nilai pengacakan mempunyai nilai yang sama pada periode tertentu, namun dengan memberikan variabel yang selalu berbeda – beda maka dapat mengatasi permasalahan nilai pengacakan yang periodik.

(Wahyudi & Pasaribu, 2015) yang berjudul “Perancangan Aplikasi Quiz Menggunakan Metode Pengacakan *Linear Congruential Generator (LCG)* Berbasis Android”. Aplikasi Quiz ini dirancang dengan terfokus pada penyajian soal yang berupa soal pilihan ganda serta dengan tampilan user interface yang mudah dipahami sehingga pengguna akan mudah mengerti untuk menggunakan aplikasi ini. Metode Linear Congruential dapat melakukan pengacakan soal dengan kombinasi konstanta yang tepat maka akan dihasilkan pengacakan soal yang benar-benar acak.

(Prabowo & Hangga, 2017) yang berjudul “Modifikasi Linear Congruential Generator Untuk Optimalisasi Penilaian Pembelajaran *Computer Based Test (CBT)*”. Penggunaan algoritma MLCG mempunyai persentase kesamaan soal berkisar 20%-35% untuk penggunaan bilangan koprime dan fibonacci, 10%-35% untuk bilangan koprime dan prima, dan 10%-35% untuk ketiga bilangan tersebut.

Penggunaan pembatasan bilangan pada variabel tidak memberikan perubahan yang signifikan dalam hal persentase kesamaan soal dibandingkan dengan algoritma LCG.

(Biantara, Sudana, Alfa Faridh Suni, & Hangga, 2015) yang berjudul “Modifikasi Metode *Linear Congruential Generator* Untuk Optimalisasi Hasil Acak”. Pada penelitian ini hasil simulasi menunjukkan metode Couple Linear Congruential Generator memiliki pola pengacakan yang lebih rumit dibandingkan metode Linear Congruential Generator. Pola pengacakan dipengaruhi oleh nilai m dan banyaknya pemberian kombinasi nilai pada variabel a dan b. Semakin banyak kombinasi nilai variabel dan maka semakin banyak pengacakan yang dihasilkan. Selain itu, semakin banyak nilai variable m maka semakin rumit pola pengacakan yang dihasilkan. Karena dimodifikasi menggunakan matrik sehingga hanya pada kondisi tertentu dimana jumlah soal yang diacak harus sama dengan jumlah elemen yang terdapat dalam matrik. Apabila diimplementasikan dalam pengacakan soal dianjurkan menggunakan metode Coupled Linear Congruential Generator dikarenakan pola dan hasil pengacakan yang lebih bagus.

(Aprilia, Wibawa, & Kardian, 2017) yang berjudul “Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode *Linear Congruental Generator (LCG)* Berbasis Website”. Aplikasi ujian online SMA PKP JIS adalah aplikasi berbasis website dibuat dengan metode Linear Congruential Generator (LCG), menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL untuk database. Metode Linear Congruential Generator digunakan untuk mengacak soal-soal ujian agar tidak terjadi kesamaan soal antara satu siswa dengan siswa lainnya. Aplikasi ujian online berbasis website ini dibuat untuk mengurangi penggunaan kertas dalam setiap ujian dan mempercepat dalam pengolahan hasil ujian. Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan, aplikasi ujian online berbasis website ini dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian Aplikasi Ujian Online Untuk SMA PKP JIS Dengan Metode Linear Congruential Generator (LCG) berbasis Website dapat menjadi salah satu alternatif selain metode ujian konvensional.

**Tabel 2.1** Perbandingan Tinjauan Pustaka

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesimpulan/Hasil
1	Pengacakan Soal Pada Sistem <i>Computer Based Test (CBT)</i> Dengan Metode <i>Linear Congruential Generator (LCG)</i> Di Sma Negeri Jogoroto	Achmad Fanani, Aries Dwi Indriyanti dan Indiana Lazulfa	2018	metode LCG menghasilkan nilai pengacakan yang periodik
2	Perancangan Aplikasi Quiz Menggunakan Metode Pengacakan <i>Linear Congruential Generator (LCG)</i> Berbasis Android	Riki Wahyudi dan Hendra Handoko Syahputra Pasaribu	2015	Metode Linear Congruential dengan konstanta yang tepat akan menghasilkan pengacakan yang sempurna.
3	Modifikasi Linear Congruential Generator Untuk Optimalisasi Penilaian Pembelajaran <i>Computer Based Test (CBT)</i>	Hendro Eko Prabowo dan Arimaz Hangga	2017	Penggunaan pembatasan bilangan pada variabel tidak memberikan perubahan yang signifikan
4.	Modifikasi Metode <i>Linear Congruential Generator</i> Untuk Optimalisasi Hasil Acak	I Made Divya Biantara, I Made Sudana, Alfa Faridh Suni, Suryono dan Arimaz Hangga	2015	Menghasilkan pola pengacakan yang lebih rumit
5.	Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode <i>Linear Congruental Generator (LCG)</i> Berbasis Website	Dela Aprilia Wibawa dan Aqwam Rosadi Kardian	2017	hasil pengujian fungsionali- tas hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan yang diharapkan.

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

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Sistem**

(Boell & Cecez-Kecmanovic, 2015) sistem dari pandangan teknologi ini menggunakan perangkat keras komputer dan perangkat lunak, prosedur manual, model untuk analisis, perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan, dan database. Yang ditekankan adalah teknologi informasi (TI) yang ada dalam organisasi.

### **2.2.2 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, 2015). *Linear Congruential Generator (LCG)* merupakan pembangkit bilangan acak sederhana, mudah di mengerti teorinya, dan mudah untuk di implementasikan. *LCG* didefinisikan dalam relasi berulang berikut :

$$X_n = (aX_{n-1} + b) \text{ mod } m$$

Keterangan:

$X_n$  = bilangan acak ke-n dari deretnya

$X_{n-1}$  = 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.

$X_0$  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.

### 2.2.3 SQL

(Fehily, 2015) *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. SQL didasarkan pada model relasional. Satu penyimpangan dari model adalah bahwa dalam SQL, kunci primer adalah opsional daripada wajib. Akibatnya, tabel tanpa kunci akan menerima baris duplikat, membuat beberapa data tidak dapat diakses. Kelemahan dari perbedaan ini adalah bahwa pengguna DBMS, dan bukan DBMS itu sendiri, bertanggung jawab untuk menegakkan struktur relasional. Dalam penggunannya perintah SQL diaktegorikan menjadi tiga sub perintah, yaitu DDL (*Data Definition Language*), DML (*Data Manipulation Language*) dan DCL (*Data Control Language*).

*Data Definition Language (DDL)* merupakan sub Bahasa SQL yang digunakan untuk membangun kerangka database. Ada tiga perintah yang termasuk dalam DDL yaitu :

1. CREATE, perintah ini digunakan untuk membuat, termasuk diantaranya membuat database baru, table baru, view baru, dan kolom.

2. ALTER, perintah ini digunakan untuk mengubah struktur table yang telah dibuat. Pekerjaannya mencakup mengganti nama tabel, menambah kolom, maupun memberikan atribut pada kolom.
3. DROP, perintah ini digunakan untuk menghapus database dan tabel.

*Data Manipulation Language (DML)* merupakan sub Bahasa SQL yang digunakan untuk memanipulasi data dalam database yang telah terbuat. Perintah yang digunakan diantaranya :

1. INSERT, perintah ini digunakan untuk menyisipkan atau memasukkan data baru ke dalam tabel penggunaannya setelah database dan tabel selesai dibuat.
2. SELECT, perintah ini digunakan untuk mengambil data atau menampilkan data dari satu tabel atau beberapa tabel kedalam relasi. Data yang diambil dapat kita tampilkan dalam layer prompt MySQL secara langsung maupun diutamakan pada tampilan aplikasi.
3. UPDATE, perintah ini digunakan untuk memperbarui data lama menjadi data terkini. Jika anda memiliki data yang salah atau kurang *up-to-date* dengan kondisi sekarang, maka dapat siubah isi datanya menggunakan perintah UPDATE.
4. DELETE, perintah ini digunakan untuk menghapus data dari tabel. Biasanya data yang dihapus merupakan data yang sudah tidak perlukan lagi. Pada saat menghapus data, perintah yang telah dijalankan tidak dapat digagalkan sehingga data yang telah hilang tidak dapat dikembalikan lagi.

*Data Control Language (DCL)* merupakan sub Bahasa SQL yang digunakan untuk melakukan pengontrolan data dan server databasenya. Perintah DCL, di antaranya :

1. GRANT, perintah ini digunakan untuk memberikan hak akses oleh administrator server kepada user. Hak akses tersebut berupa hak membuat (CREATE), mengambil (SELECT), menghapus (DELETE), mengubah (UPDATE), dan hak khusus berkaitan dengan system databasenya.

2. REVOKE, perintah ini memiliki kagunaan terbalik dengan GRANT, yaitu untuk menghilangkan atau mencabut hak akses yang telah diberikan kepada user oleh administrator.

#### **2.2.4 Entity Relationship Diagram**

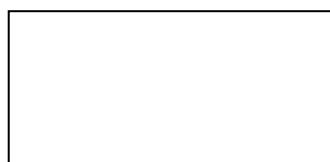
(Pal, 2015) *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan gambaran sistematis yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau.

#### **2.2.5 Komponen Entity Relationship Diagram**

(Pal, 2015) 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*)

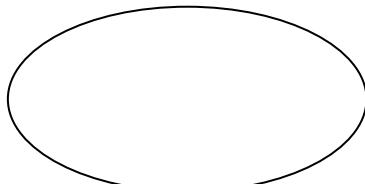
Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Sekolompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah himpunan entitas.



**Gambar 2.1 Simbol Entitas**

2. Atribut (*Attributes/Properties*)

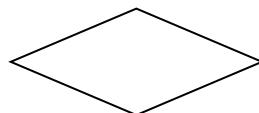
Atribut atau bentuk elips adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas atau *relationship* dan mewakili atribut dari masing-masing entitas.



**Gambar 2.2 Simbol Atribut**

### 3. Relasi (*Relationship*)

Relasi menunjukkan 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

#### 2.2.6 Data Flow Diagram

(Pal, 2015) *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*).

#### 2.2.7 Komponen Data Flow Diagram

Adapun komponen *Data Flow Diagram* menurut (Pal, 2015):

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

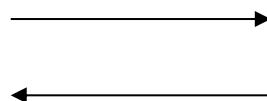
Setiap sistem mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya, sedangkan kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.



**Gambar 2.4.** Simbol Entitas

##### 2. Arus data

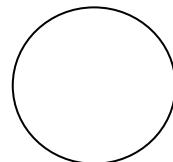
Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti. Nama dari arus data dituliskan disamping garis panahnya.



**Gambar 2.5** Simbol Arus Data

### 3. Proses

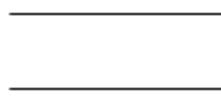
Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.



**Gambar 2.6** Simbol Proses

### 4. Simpanan Data

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



**Gambar 2.7** Simbol Simpanan Data

## 2.2.8 Tingkatan Data Flow Diagram DFD

Adapun tingkatan diagram dalam *Data Flow Diagram* (DFD) menurut (Pal, 2015):

### 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 :

- a. Kelompok pemakai, organisasi yang melakukan komunikasi.
- b. Data masuk, yaitu data yang diterima oleh sistem dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
- c. Data keluar yaitu data yang dihasilkan oleh sistem dan diberikan ke dunia luar.
- d. Penyimpanan data yaitu digunakan secara bersama antara sistem dengan terminator. Data ini dapat dibuat oleh sistem yang digunakan

oleh lingkungan, sebaiknya dibuat oleh lingkungan dan digunakan oleh sistem.

## 2. 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 sistem informasi pengadaan barang inventori tersebut diterangkan sebagai berikut:

### a. 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.

### b. 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.

### c. Proses Pembayaran

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

## 3. 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 :

a. Proses Pendataan Barang

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

b. 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.

### **2.2.9 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

### **2.2.10 Database**

(Fehily, 2015) Basis data adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan 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

duplicasi yang tidak perlu, sehingga dapat diolah atau dieksplorasi secara tepat dan mudah untuk menghasilkan informasi.

### 2.2.11 Komponen Basis Data Rasional

#### 1. Tabel, Kolom dan Baris

Tabel adalah merupakan salah satu bentuk penyimpanan 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.

#### 2. 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.

#### 3. Kunci Kandidat (*Candidate 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.

#### 4. 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.

### 2.2.12 Elemen-Elemen Dalam Database

Elemen-elemen pada basis data adalah :

#### 1. *File*

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

#### 2. *Record*

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

3. *Entity*

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

4. *Atribut*

Adalah sebutan untuk mewakili *entity*.

5. *Data Value*

Adalah informasi yang disimpan pada tiap elemen *atribut*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada SMP Negeri 1 Sedayu yang beralamat di Jalan Agromulyo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta 55752.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam menunjang penelitian mengenai sistem ujian online meliputi :

a. Metode Observasi

Peneliti mengamati secara langsung kegiatan ujian yang dilaksanakan pihak sekolah, terlihat bahwa para siswa cenderung saling bertanya jawaban satu sama lain. Dari sini dapat disimpulkan bahwa ujian secara konvensional tidak efektif karena ada unsur kecurangan dalam proses pelaksanaan ujian. Maka dari itu penulis mengusulkan ujian berbasis online dengan sistem acak soal.

b. Metode Wawancara

Setelah melakukan pengamatan langsung di lapangan maka penulis melakukan sesi wawancara Pak Subandyo selaku guru SMPN 1 Sedayu. Dalam sesi wawancara peneliti bertanya tentang durasi pelaksanaan ujian, jumlah siswa dalam satu kelas, aturan yang berlaku ketika ujian berlangsung dan meminta izin kepada kepala sekolah supaya usulan penelitian ini dapat dilakukan. Selain itu penulis juga meminta data siswa untuk penginputan pada sistem aplikasi yang akan dibuat.

c. Metode Penelitian Kepustakaan

Pada tahap ini peneliti akan mencari sumber pustaka berdasarkan referensi dan berbagai diskusi pembahasan baik dengan dosen maupun dengan orang yang ahli pada kasus bahan penelitian. Referensi didapatkan dari peneliti-peneliti yang lebih dulu melakukan penelitian

sehingga dapat menunjang keberhasilan penulis untuk melakukan penelitian terhadap sistem ujian online.

### **3.3 Analisis Kebutuhan Sistem**

Pada tahap ini penulis melakukan analisis mengenai kebutuhan yang dibutuhkan untuk membangun perancangan dan Implementasi LCG dan SQL untuk proses pengacakan soal ujian sekolah di SMP Negeri 1 Sedayu. Sistem yang berjalan saat ini proses ujian di SMP Negeri 1 Sedayu masih bersifat konvensional yaitu dalam pembuatan soal ujian, penggandaan soal ujian, evaluasi ujian, serta siswa mengerjakan soal ujian dan pengisian jawaban ujian masih menggunakan kertas dan alat tulis. Hal ini menyebabkan soal ujian sama antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya, sehingga peluang untuk saling bertukar jawaban cukup besar. Dengan adanya pembuatan aplikasi ini diharapkan dapat meminimalisir segala bentuk kecurangan siswa dan mempercepat pengelolahan hasil ujian. Aplikasi ujian *online* ini akan dianalisis menggunakan DAD (Diagram Arus Data) sebagai metode alur datanya dan ERD (*Entity Relationship Diagram*) sebagai pemodelan datanya.

### **3.4 Desain**

Desain merupakan suatu gambaran awal yang akan menentukan tujuan dari sistem ini dibuat. Hal ini diperlukan untuk lebih mempermudah penulis maupun pengguna untuk menjalankan sistem ini dalam pembuatan dan penggunaan aplikasi pengacakan soal ujian Sekolah ini.

#### **3.4.1 Desain Sistem**

Pada sistem aplikasi Perbandingan Algoritma Linear Congruential Generator dan SQL Random Untuk Proses Pengacakan Soal Ujian di Sekolah SMP Negeri 1 Sedayu, Bantul, yogyakarta ini ada pihak-pihak yang terlibat antara lain siswa, admin sekolah, dan guru. Selain itu, desain sistem ini menggunakan *flowchart* yang menunjukkan alur kerja di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem tersebut.

### 3.4.2 Desain Basis Data

Basis data merupakan hal terpenting dalam sebuah sistem karena disanalah tempat segala bentuk data tersimpan untuk diolah menjadi sebuah informasi yang berguna bagi penggunanya. Terdapat tabel-tabel yang digunakan dalam sistem pengacakan soal ujian sekolah ini antara lain terdapat tabel tb\_login, tabel tb\_user, tabel tb\_menu, tabel tb\_password, tabel tb\_acak soal, tabel tb\_nama siswa, tabel tb\_guru dan tabel tb\_nilai. Untuk pembahasan mengenai tabel-tabel akan dibahas pada tahap analisis dan perancangan sistem.

### 3.4.3 Desain Interface

Desain interface berguna untuk memudahkan bagi pengguna yang memakai sistem ini agar mudah dalam penggunaanya dan dalam perancangan desain interface ini peneliti harus cermat dan teliti supaya nantinya sistem ini tidak membingungkan bagi pengguna.

#### a. Desain input

*Input* yang akan dimasukan dalam sistem ini adalah data menu, data user, data siswa, data guru, data nilai, dll.

#### b. Desain proses

Perancangan sistem ini terdapat beberapa proses yaitu;

- 1). Proses verifikasi login.
- 2). Proses tambah, edit, hapus, menampilkan data admin, data guru, dan data siswa.
- 3). Proses pengacakan soal, tampilan data berupa data soal yang sudah diacak.
- 4). Proses pengolahan nilai siswa.

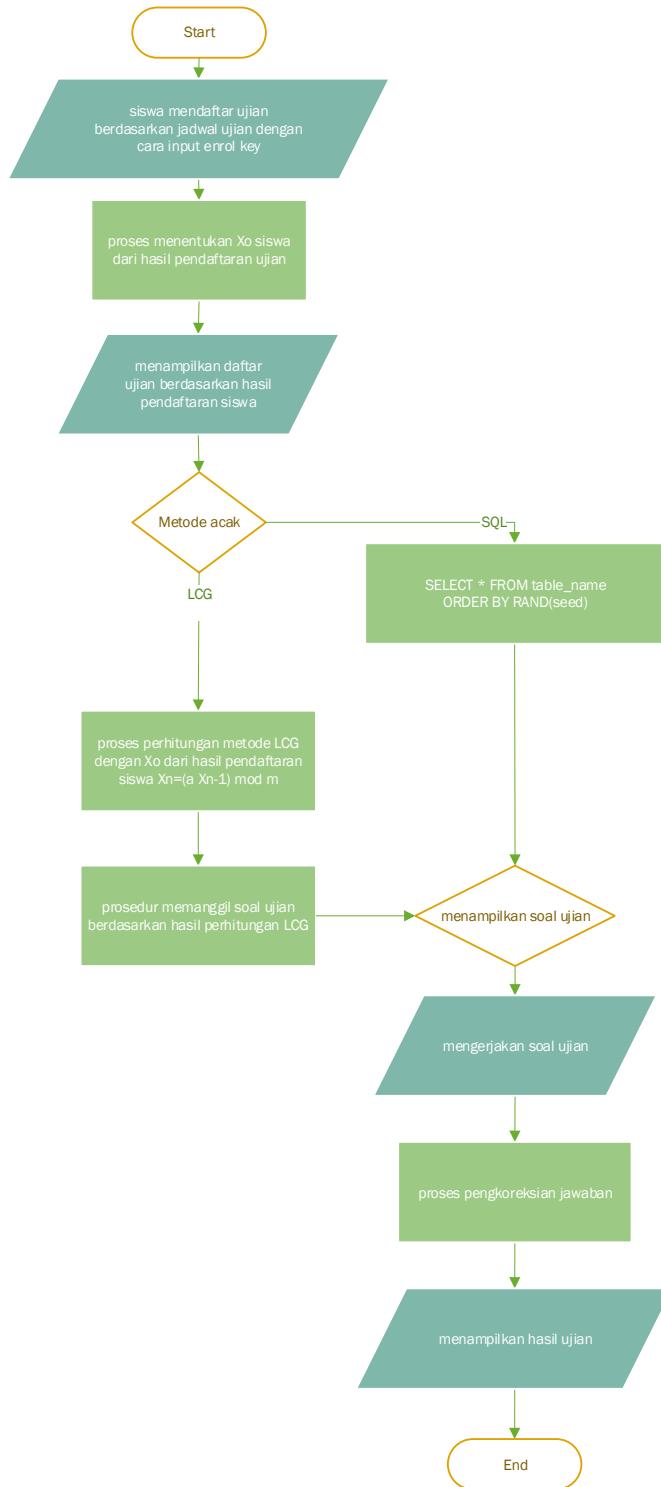
#### c. Desain output

Output yang dihasilkan adalah laporan nilai siswa yang telah mengikuti ujian online tersebut.

## 3.5 Flowchart

Merupakan sebuah diagram yang mewakili algoritma, alur kerja atau proses yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol grafis dan urutannya

dihubungkan dengan panah. Flowchart digunakan untuk menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program dan menentukan alur kerja pada sistem.



Gambar 3. 1 Flowchart

### **3.6 Implementasi**

Penerapan dari sistem yang telah dibuat hingga benar-benar siap dan layak untuk dioperasikan oleh admin SMP Negeri 1 Sedayu dengan harapan aplikasi ujian *online* ini dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran dan ujian sekolah online

### **3.7 Pengujian**

Sistem aplikasi ujian online akan diuji dengan pengujian black box. Pengujian Black Box adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan instruktur internal atau sistem kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi atau struktur internal dan pengetahuan pemrograman yang pada umumnya tidak diperlukan. Uji kasus dibangun disekitar spesifikasi dan persyaratan yakni aplikasi apa yang seharusnya dilakukan. Menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak termasuk spesifikasi, persyaratan dan desain untuk menentukan uji kasus. Tes ini bisa menjadi fungsional atau non fungsional, meskipun biasanya fungsional. Perancangan uji memilih input yang valid dan tidak valid untuk menentukan output yang benar. Pengujian Black Box berusaha menentukan kesalahan seperti :

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan interface.
- c. Kesalahan dalam struktur atau akses data eksternal.
- d. Kesalahan kinerja.
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

### **3.8 Black Box Testing**

Black box testing merupakan pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui uji data dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian black box mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya atau interface, fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa yang terjadi dalam proses detailnya atau hanya mengetahui input dan outputnya saja. Dengan demikian, nantinya penulis akan menggunakan pengujian dengan

black box testing untuk memeriksa fungsional dari aplikasi yang akan dibuat.

### **3.9 Kebutuhan Hardware dan Software**

Kebutuhan sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau unsur-unsur yang saling berinteraksi satu sama lain secara fisik, serta dapat diidentifikasi secara nyata tujuan-tujuannya. Kebutuhan sistem terbentuk akibat terselenggaranya ketergantungan ide dan tidak diidentifikasi secara nyata tapi dapat diuraikan elemen-elemenya.

Perangkat pendukung dalam penelitian terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Hardwere yang digunakan dalam pembuatan sistem dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Perangkat Keras Hardwere Pembuatan Sistem**

Processor	Intel Core I3
Memory	Min.1.00 GB RAM
Harddisk	Min. 250 GB
VGA	Nvdia 512 GB

Sedangkan untuk kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Perangkat Lunak Pembuatan Sistem**

Sistem Operasi	Windows 7
Program Aplikasi	Sublime Text 3, XAMPP, Notepad++, Opera mini Chrome
Bahasa Pemrograman	PHP, jQuery, HTML, CSS

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analysis Sistem**

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

##### **4.1.1 Analysis 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 membuat 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 :

- a. *Admin login* kesistem
- b. *Admin* menginputkan data kelas, data guru, data siswa, data pelajaran, data detail pelajaran, data login dan data tahun ajaran.
- c. Kepala Lab login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.

- d. Kemudian Kepala Lab membuat jadwal ujian, memilih metode acak formula lcg atau sql random.
- e. Guru login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.
- f. 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.
- g. Siswa login kesistem menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk mendapatkan hak akses.
- h. Kemudian siswa mendaftar ujian dengan menginputkan enroll key.
- i. Siswa dapat mengerjakan soal yang dipilih, terdapat pengaturan waktu setiap soal yang dikerjakan, soal yang dikerjakan menggunakan *Linear Congruent Method* yaitu soal yang diberikan secara acak sehingga peserta satu dan peserta lainnya akan mendapatkan soal yang berbeda atau random sql.
- j. Setelah selesai mengerjakan soal siswa dapat melihat langsung nilai hasil akhirnya.
- k. Admin dan Guru juga dapat melihat hasil setiap peserta.
- l. Laporan akan dikelola oleh *admin*

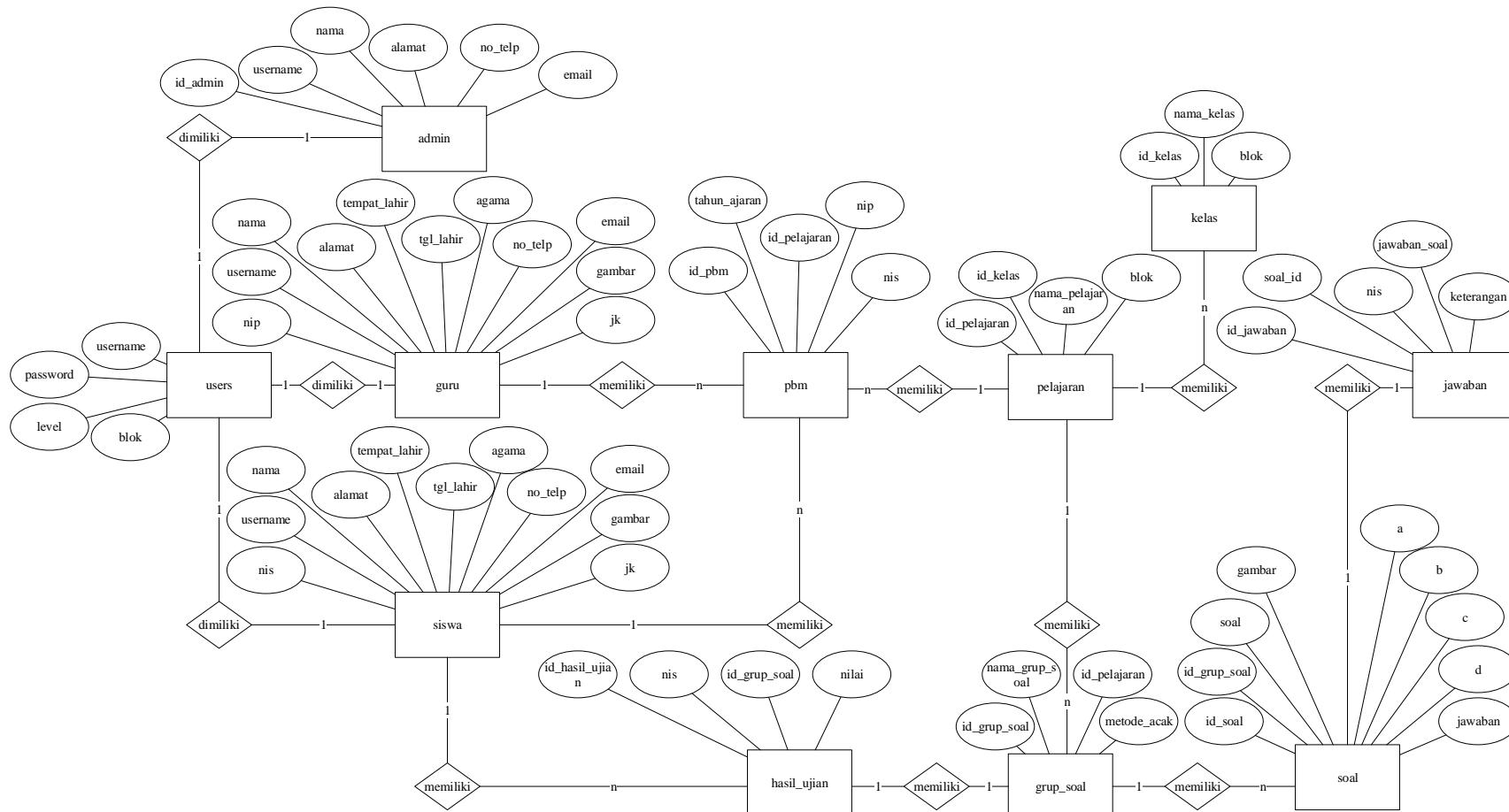
## 4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah sketsa dari alur proses pengolahan data. Dalam rancangan suatu sistem dapat menggunakan Diagram Alir Data atau yang biasa disebut dengan DAD yang dimana alur proses pengolahan data ini bertujuan untuk mendesain sistem yang nantinya akan dihasilkan oleh system yang nantinya akan dibuat. Diagram alur data Sistem Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan metode pengacakkan soal *Linear Congruent Method* yang biasa disebut dengan metode *LCG* dan *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:

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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.
- d. 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.
- e. 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.
- f. 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.
- g. Entitas soal dengan jawaban relasinya adalah *one to one*, satu entitas soal hanya dimiliki satu entitas jawaban, berlaku juga sebaliknya.
- h. Entitas grup soal dengan hasil ujian relasinya adalah *one to one*, satu entitas grup soal hanya memiliki satu entitas hasil ujian dan sebaliknya.
- i. 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 :

a. 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

b. 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

c. 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

<b>Nama Field</b>	<b>Type Data</b>	<b>Default</b>
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

## d. 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

<b>Nama Field</b>	<b>Type Data</b>	<b>Default</b>
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

## e. 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

f. 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

g. 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

h. 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

i. 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

j. 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

## k. Tabel jawaban

Nama tabel : jawaban

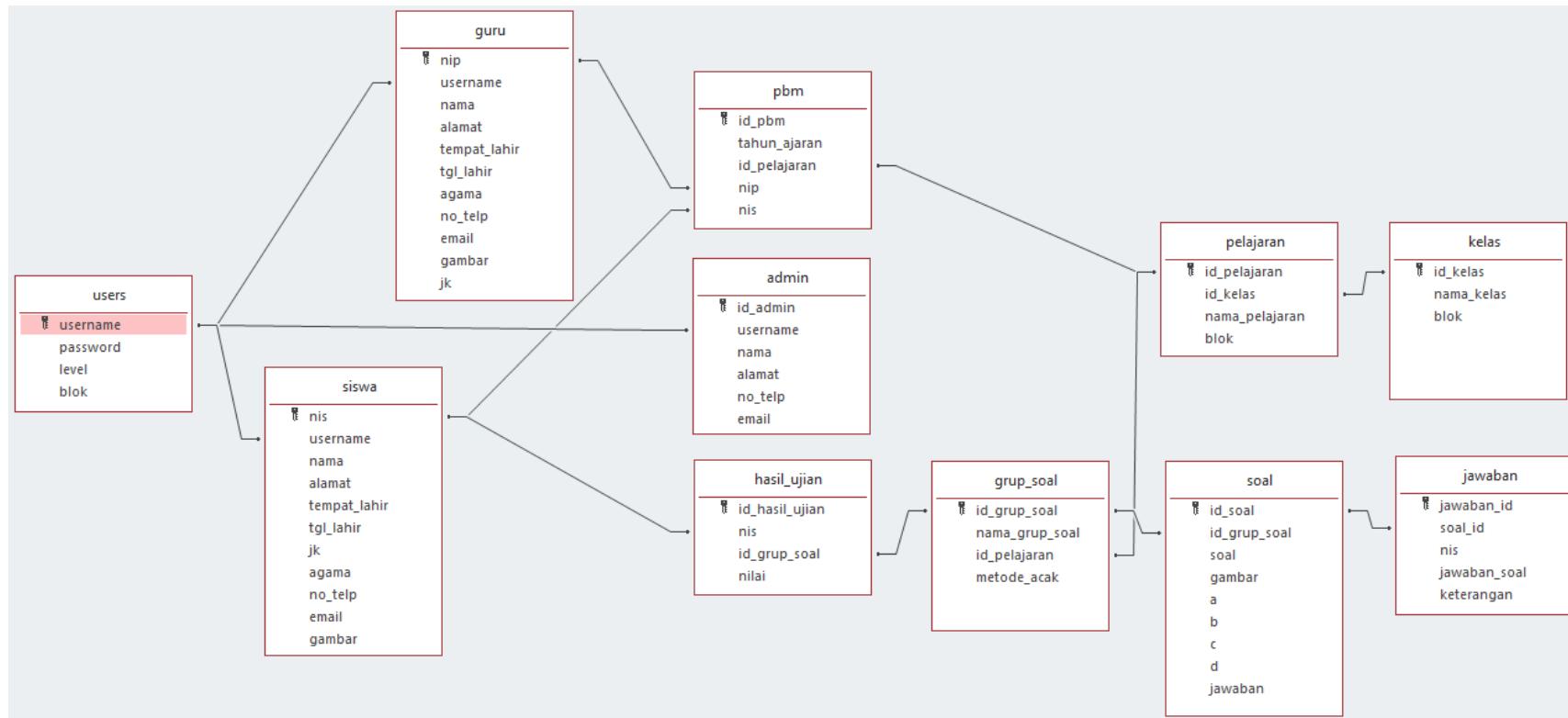
*Primary key* : id\_jawaban*Foreign key* : id\_soal

Struktur tabel jawaban dijelaskan pada Tabel 4.11

**Tabel 4.21** Struktur Tabel Jawaban

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

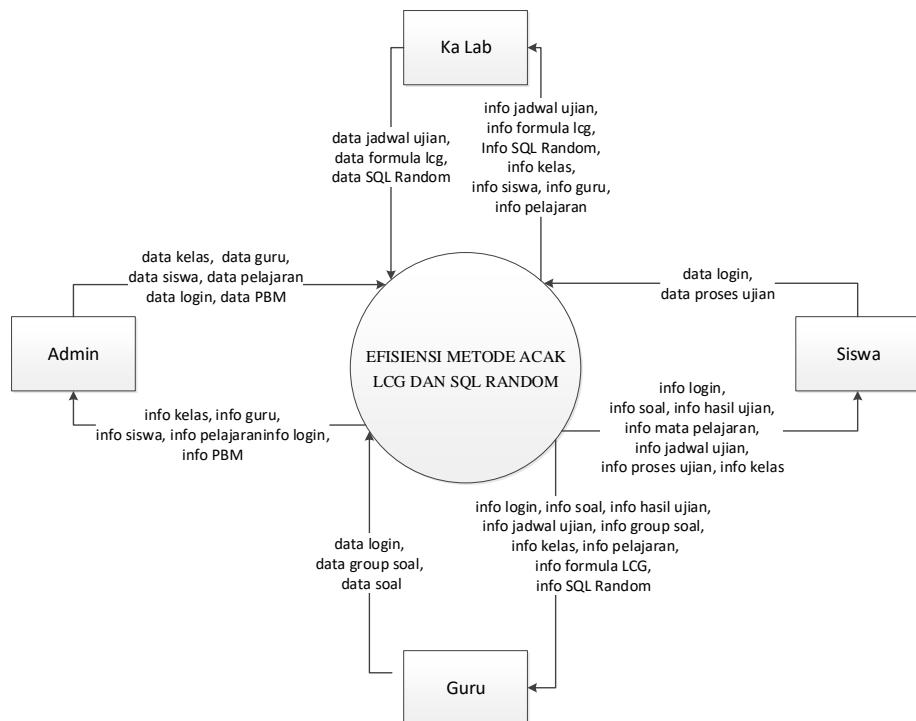
Rancangan dari relasi antar tabel di dalam *database*Aplikasi Ujian Online SMP Negeri 1 Sedayu menggunakan menggunakan *php* dan *mysql*, akan dijelaskan pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2 Relasi Antar Tabel**

#### 4.2.3 Diagram Konteks

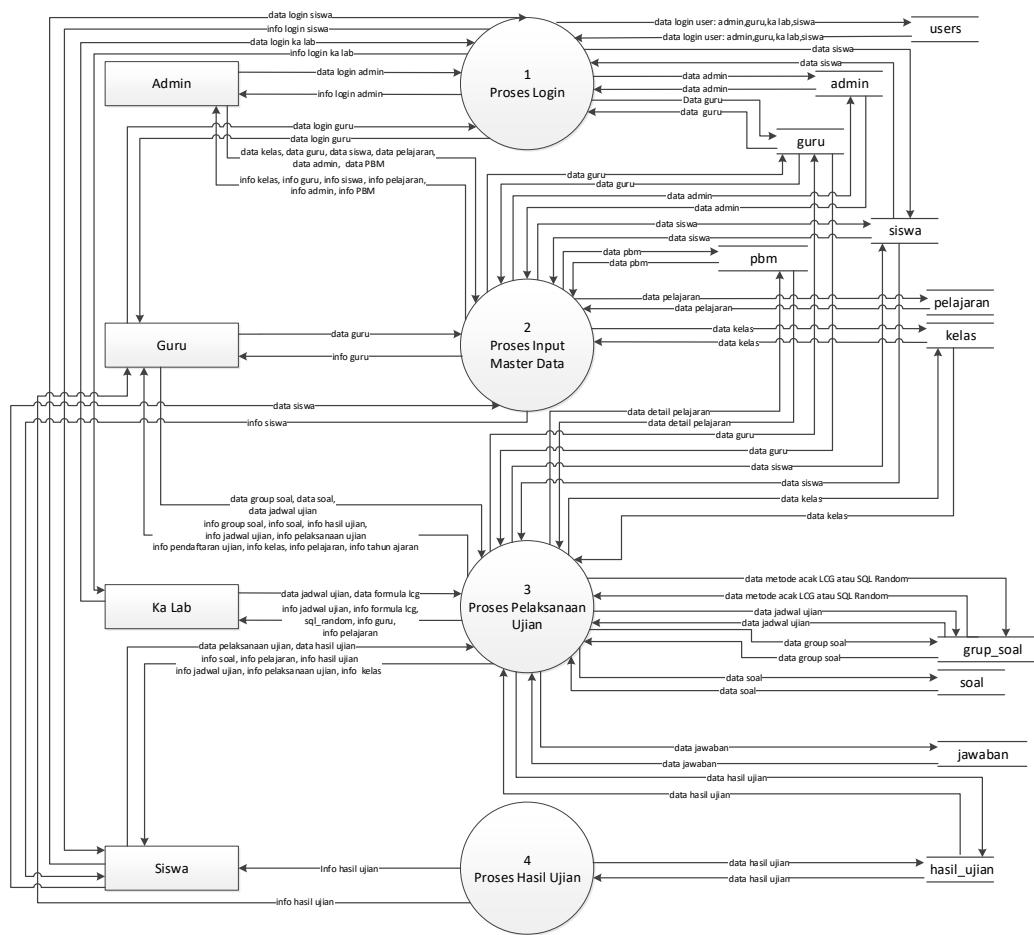
Hubungan antara Admin, Kepala Lab(Ka Lab), Guru dan Siswa terhadap sistem dijelaskan dengan diagram konteks yang akan menerangkan hal-hal yang dapat dilakukan oleh ketiga pengguna yaitu Admin, Kepala Lab, Guru dan Siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Diagram Konteks

#### 4.2.4 Diagram Alir Data Level 1

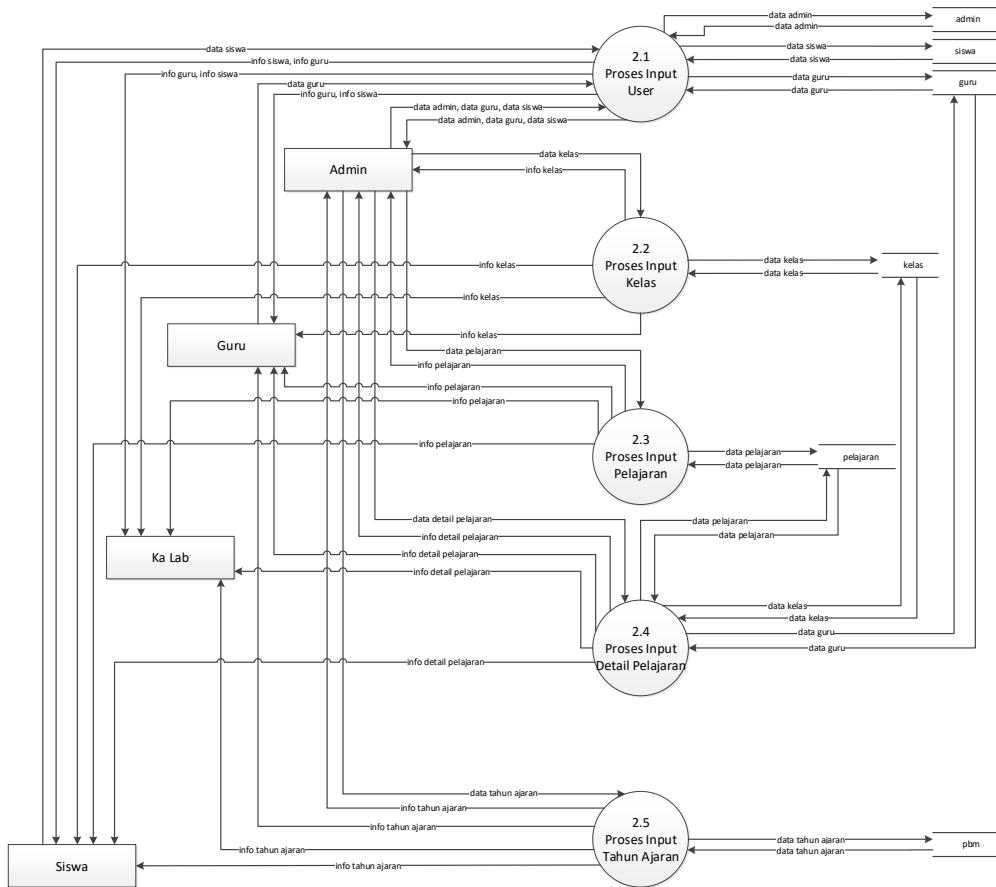
Dalam diagram arus data level 1 Perbandingan Algoritma *Linear Congruential Generator(LCG)* dan *SQL Random* Untuk Proses Pengacakan Soal Ujian Online di SMP Negeri 1 Sedayu terdapat empat proses yaitu: proses satu merupakan proses melakukan login, proses dua merupakan proses input master data seperti input data guru, siswa, kelas, pelajaran, dan PBM(Proses Belajar Mengajar), proses tiga merupakan proses pelaksanaan ujian, dalam proses pelaksanaan ujian kepala lab membuat jadwal ujian, guru membuat soal dan siswa mengerjakan ujian dan proses ke-empat merupakan proses laporan hasil ujian. Diagram arus data level 1 dijelaskan pada halaman selanjutnya Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Diagram Alir Data Level 1

#### 4.2.5 Diagram Alir Data Level 2 Proses 1

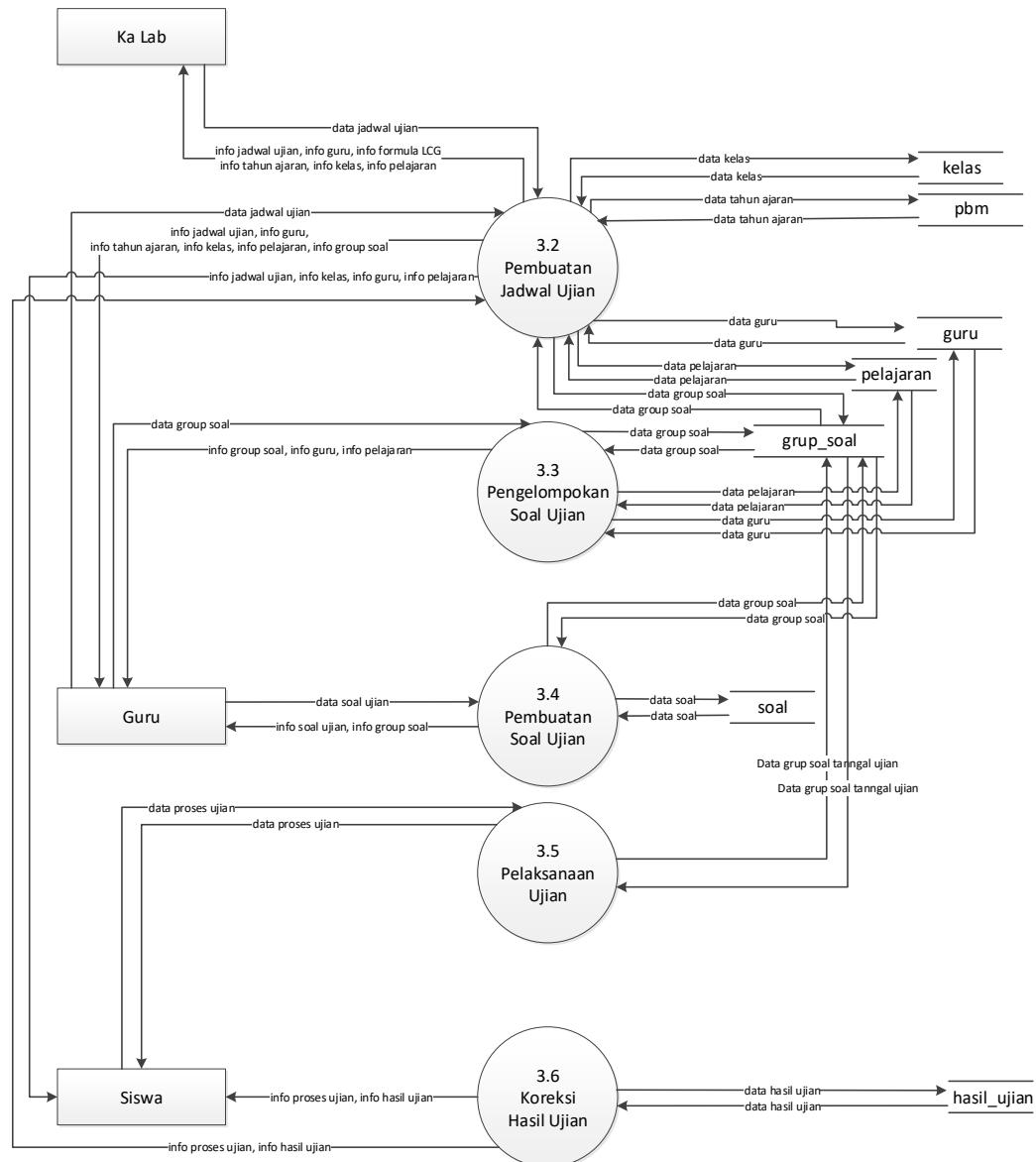
Diagram arus data level 2 proses 2 menjelaskan proses pelaksanaan ujian. Entitas kepala lab mengolah data formula LCG yang nantinya akan dijadikan variabel untuk pengacakan soal ujian dan mengolah data jadwal ujian diantaranya yaitu jumlah soal yang akan ditampilkan, jumlah siswa yang akan diujikan, dan pemilihan metode acak. Entitas guru mengolah 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 dijadwalkan, 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 halaman selanjutnya Gambar 4.6.



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

#### 4.2.6 Diagram Alir Data Level 2 Proses 2

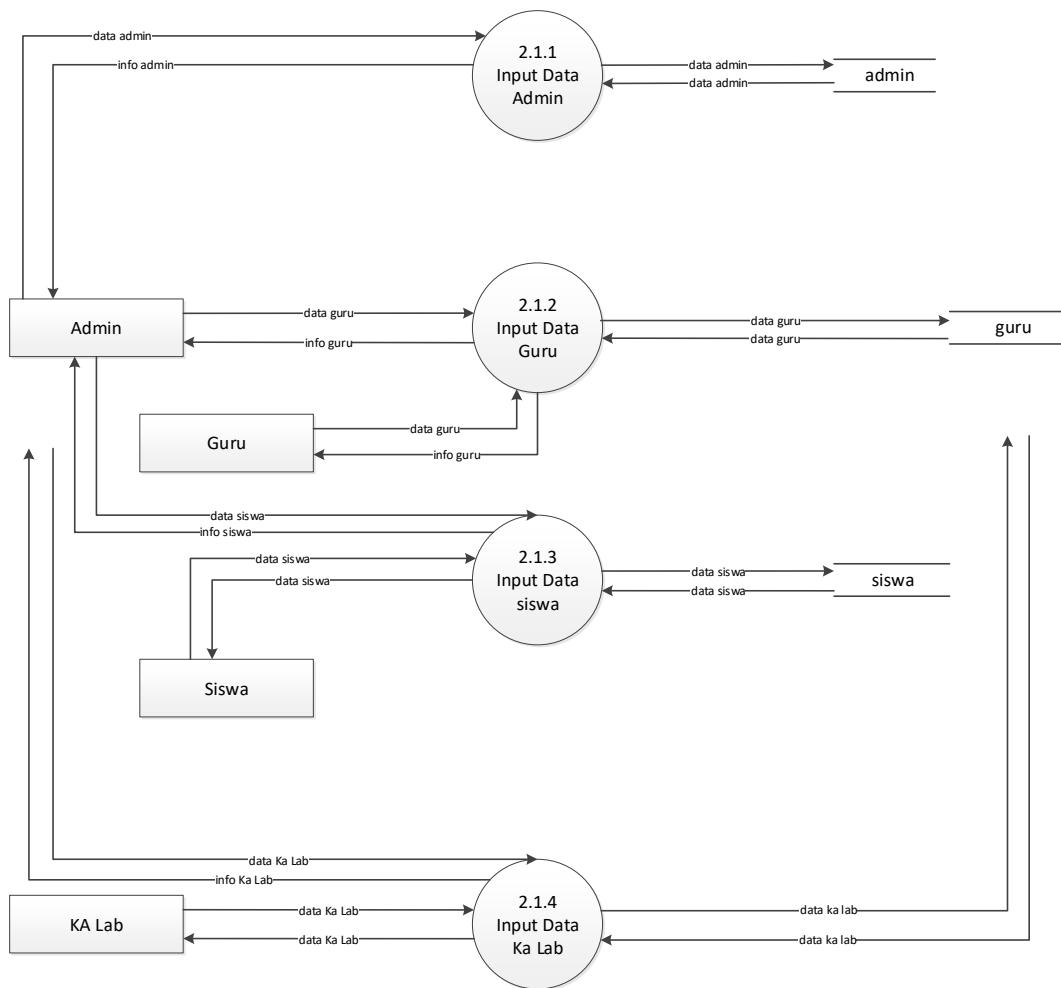
Diagram arus data level 2 proses 2 menjelaskan proses pelaksanaan ujian. Entitas kepala lab mengolah data formula LCG yang nantinya akan dijadikan variabel untuk pengacakan soal ujian dan mengolah data jadwal ujian diantaranya yaitu jumlah soal yang akan ditampilkan, jumlah siswa yang akan diujikan, dan pemilihan metode acak. 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 halaman selanjutnya 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 informasi admin, data informasi guru, data informasi siswa dan data informasi 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 halaman selanjutnya 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*).

Pada halaman tersebut hasil LCG ditentukan oleh beberapa variable. Dengan variabel tersebut penulis akan membandingkan hasil pengacakan yang terjadi dengan nilai  $X_0$  yang akan diambil dari proses pendaftaran ujian siswa. Maka akan diambil 3 pendaftar ujian dengan jumlah soal 40 sebagai contoh pembanding pengacakkan. Perbandingan pengacakkan dapat dilihat pada halaman selanjutnya Tabel 4.12.

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

<b>Pengacakan Ke</b>	<b>Nomor Ujian</b>		
	<b>Siswa 1 <math>X_0 = 1</math></b>	<b>Siswa 2 <math>X_0 = 2</math></b>	<b>Siswa 3 <math>X_0 = 3</math></b>
1	$X_1 = (1*1) + 47$ mod 50 = 48	$X_1 = (1*2) + 47$ mod 50 = 49	$X_1 = (1*3) + 47$ mod 50 = 0
2	$X_2 = (1*48) + 47$ mod 50 = 45	$X_2 = (1*49) + 47$ mod 50 = 46	$X_2 = (1*0) + 47$ mod 50 = 47
3	$X_3 = (1*45) + 47$ mod 50 = 42	$X_3 = (1*46) + 47$ mod 50 = 43	$X_3 = (1*47) + 47$ mod 50 = 44
4	$X_4 = (1*42) + 47$ mod 50 = 39	$X_4 = (1*43) + 47$ mod 50 = 40	$X_4 = (1*44) + 47$ mod 50 = 41
5	$X_5 = (1*39) + 47$ mod 50 = 36	$X_5 = (1*40) + 47$ mod 50 = 37	$X_5 = (1*41) + 47$ mod 50 = 38
6	$X_6 = (1*36) + 47$ mod 50 = 33	$X_6 = (1*37) + 47$ mod 50 = 34	$X_6 = (1*38) + 47$ mod 50 = 35
7	$X_7 = (1*33) + 47$ mod 50 = 30	$X_7 = (1*34) + 47$ mod 50 = 31	$X_7 = (1*35) + 47$ mod 50 = 32
8	$X_8 = (1*30) + 47$ mod 50 = 27	$X_8 = (1*31) + 47$ mod 50 = 28	$X_8 = (1*32) + 47$ mod 50 = 29
9	$X_9 = (1*27) + 47$ mod 50 = 24	$X_9 = (1*28) + 47$ mod 50 = 25	$X_9 = (1*29) + 47$ mod 50 = 26
10	$X_{10} = (1*24) + 47$ mod 50 = 21	$X_{10} = (1*25) + 47$ mod 50 = 22	$X_{10} = (1*26) + 47$ mod 50 = 23
11	$X_{11} = (1*21) + 47$ mod 50 = 18	$X_{11} = (1*22) + 47$ mod 50 = 19	$X_{11} = (1*23) + 47$ mod 50 = 20
12	$X_{12} = (1*18) + 47$ mod 50 = 15	$X_{12} = (1*19) + 47$ mod 50 = 16	$X_{12} = (1*20) + 47$ mod 50 = 17
13	$X_{13} = (1*15) + 47$ mod 50 = 12	$X_{13} = (1*16) + 47$ mod 50 = 13	$X_{13} = (1*17) + 47$ mod 50 = 14
14	$X_{14} = (1*12) + 47$ mod 50 = 9	$X_{14} = (1*13) + 47$ mod 50 = 10	$X_{14} = (1*14) + 47$ mod 50 = 11
15	$X_{15} = (1*9) + 47$ mod 50 = 6	$X_{15} = (1*10) + 47$ mod 50 = 7	$X_{15} = (1*11) + 47$ mod 50 = 8
16	$X_{16} = (1*6) + 47$ mod 50 = 3	$X_{16} = (1*7) + 47$ mod 50 = 4	$X_{16} = (1*8) + 47$ mod 50 = 5
17	$X_{17} = (1*3) + 47$ mod 50 = 0	$X_{17} = (1*4) + 47$ mod 50 = 1	$X_{17} = (1*5) + 47$ mod 50 = 2
18	$X_{18} = (1*0) + 47$ mod 50 = 47	$X_{18} = (1*1) + 47$ mod 50 = 48	$X_{18} = (1*2) + 47$ mod 50 = 49
19	$X_{19} = (1*47) + 47$ mod 50 = 44	$X_{19} = (1*48) + 47$ mod 50 = 45	$X_{19} = (1*49) + 47$ mod 50 = 46
20	$X_{20} = (1*44) + 47$ mod 50 = 41	$X_{20} = (1*45) + 47$ mod 50 = 42	$X_{20} = (1*46) + 47$ mod 50 = 43

**Tabel 4.12.** Lanjutan

<b>Pengacakan Ke</b>	<b>Nomor Ujian</b>		
	<b>Siswa 1 <math>X_0 = 1</math></b>	<b>Siswa 2 <math>X_0 = 2</math></b>	<b>Siswa 3 <math>X_0 = 3</math></b>
21	$X_{21} = (1*41) + 47$ mod 50 = 38	$X_{21} = (1*42) + 47$ mod 50 = 39	$X_{21} = (1*43) + 47$ mod 50 = 40
22	$X_{22} = (1*38) + 47$ mod 50 = 35	$X_{22} = (1*39) + 47$ mod 50 = 36	$X_{22} = (1*40) + 47$ mod 50 = 37
23	$X_{23} = (1*35) + 47$ mod 50 = 32	$X_{23} = (1*36) + 47$ mod 50 = 33	$X_{23} = (1*37) + 47$ mod 50 = 34
24	$X_{24} = (1*32) + 47$ mod 50 = 29	$X_{24} = (1*33) + 47$ mod 50 = 30	$X_{24} = (1*34) + 47$ mod 50 = 31
25	$X_{25} = (1*29) + 47$ mod 50 = 26	$X_{25} = (1*30) + 47$ mod 50 = 27	$X_{25} = (1*31) + 47$ mod 50 = 28
26	$X_{26} = (1*26) + 47$ mod 50 = 23	$X_{26} = (1*27) + 47$ mod 50 = 24	$X_{26} = (1*28) + 47$ mod 50 = 25
27	$X_{27} = (1*23) + 47$ mod 50 = 20	$X_{27} = (1*24) + 47$ mod 50 = 21	$X_{27} = (1*25) + 47$ mod 50 = 22
28	$X_{28} = (1*20) + 47$ mod 50 = 17	$X_{28} = (1*21) + 47$ mod 50 = 18	$X_{28} = (1*22) + 47$ mod 50 = 19
29	$X_{29} = (1*17) + 47$ mod 50 = 14	$X_{29} = (1*18) + 47$ mod 50 = 15	$X_{29} = (1*19) + 47$ mod 50 = 16
30	$X_{30} = (1*14) + 47$ mod 50 = 11	$X_{30} = (1*15) + 47$ mod 50 = 12	$X_{30} = (1*16) + 47$ mod 50 = 13
31	$X_{31} = (1*11) + 47$ mod 50 = 8	$X_{31} = (1*12) + 47$ mod 50 = 9	$X_{31} = (1*13) + 47$ mod 50 = 10
32	$X_{32} = (1*8) + 47$ mod 50 = 5	$X_{32} = (1*9) + 47$ mod 50 = 6	$X_{32} = (1*10) + 47$ mod 50 = 7
33	$X_{33} = (1*5) + 47$ mod 50 = 2	$X_{33} = (1*6) + 47$ mod 50 = 3	$X_{33} = (1*7) + 47$ mod 50 = 4
34	$X_{34} = (1*2) + 47$ mod 50 = 49	$X_{34} = (1*3) + 47$ mod 50 = 0	$X_{34} = (1*4) + 47$ mod 50 = 1
35	$X_{35} = (1*49) + 47$ mod 50 = 46	$X_{35} = (1*0) + 47$ mod 50 = 47	$X_{35} = (1*1) + 47$ mod 50 = 48
36	$X_{36} = (1*46) + 47$ mod 50 = 43	$X_{36} = (1*47) + 47$ mod 50 = 44	$X_{36} = (1*48) + 47$ mod 50 = 45
37	$X_{37} = (1*43) + 47$ mod 50 = 40	$X_{37} = (1*44) + 47$ mod 50 = 41	$X_{37} = (1*45) + 47$ mod 50 = 42
38	$X_{38} = (1*40) + 47$ mod 50 = 37	$X_{38} = (1*41) + 47$ mod 50 = 38	$X_{38} = (1*42) + 47$ mod 50 = 39
39	$X_{39} = (1*37) + 47$ mod 50 = 34	$X_{39} = (1*38) + 47$ mod 50 = 35	$X_{39} = (1*39) + 47$ mod 50 = 36
40	$X_{40} = (1*34) + 47$ mod 50 = 31	$X_{40} = (1*35) + 47$ mod 50 = 32	$X_{40} = (1*36) + 47$ mod 50 = 33

Berdasarkan 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 berarti 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

<b>NO</b>	<b>Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi</b>		
	<b>Siswa 1</b>	<b>Siswa 2</b>	<b>Siswa 3</b>
Soal 1	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 2	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 3	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 4	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 5	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 6	1 Kali	1 Kali	0 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	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 11	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 12	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 13	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 14	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 15	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 16	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 17	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 18	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 19	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 20	1 Kali	0 kali	1 Kali

**Tabel 4.13.** Lanjutan

NO	Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi		
	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Soal 21	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 22	0 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	1 Kali
Soal 26	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 27	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 28	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 29	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 30	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 31	1 Kali	1 Kali	1 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
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

**Tabel 4.13.** Lanjutan

NO	Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi		
	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
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*

Pengacakkan 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

**Tabel 4.14.** Lanjutan

<b>Pengacakan Ke</b>	<b>Nomor Ujian</b>		
	<b>Siswa 1 <math>X_0 = 1</math></b>	<b>Siswa 2 <math>X_0 = 2</math></b>	<b>Siswa 3 <math>X_0 = 3</math></b>
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
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*, untuk menghitung probabilitas kemunculan soal, penulis akan mengambil dari jumlah total soal 50 yang diinputkan oleh guru tertentu sesuai mata pelajaran yang diampu, untuk hasil soal yang akan ditampilkan pada tiap siswa berjumlah 40 soal, jika probabilitas soal nantinya akan ditampilkan dalam bentuk angka bernilai angka 0 berarti soal tersebut tidak akan ditampilkan, jika 1 atau lebih maka soal tersebut akan ditampilkan 1 kali atau lebih dalam soal siswa tersebut pada satu sesi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada halaman selanjutnya 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	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 2	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 3	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 4	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 5	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 6	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 7	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 8	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 9	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 10	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 11	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 12	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 13	1 Kali	1 Kali	1 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	0 kali
Soal 19	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 20	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 21	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 22	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 23	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 24	0 kali	1 Kali	0 kali
Soal 25	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 26	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 27	1 Kali	0 kali	1 Kali

**Tabel 4.15.** Lanjutan

NO	Jumlah Soal Yang Ditampilkan Pada Satu Sesi		
	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Soal 28	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 29	0 kali	0 kali	1 Kali
Soal 30	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 31	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 32	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 33	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 34	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 35	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 36	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 37	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 38	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 39	1 Kali	1 Kali	0 kali
Soal 40	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 41	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 42	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 43	1 Kali	0 kali	1 Kali
Soal 44	0 kali	1 Kali	1 Kali
Soal 45	1 Kali	1 Kali	1 Kali
Soal 46	1 Kali	1 Kali	0 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 4.15 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*

<b>Keterangan</b>	<b>Metode</b>	
	<i>LCG</i>	<i>SQL Random</i>
Efektifitas Pengacakan	Efektif	Efektif
Implementasi	Sedang	Mudah
Percobaan Memerlukan Bantuan Software	Tidak	Ya
Waktu Pengacakan menggunakan program	1	$3 \times LCG$

#### 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

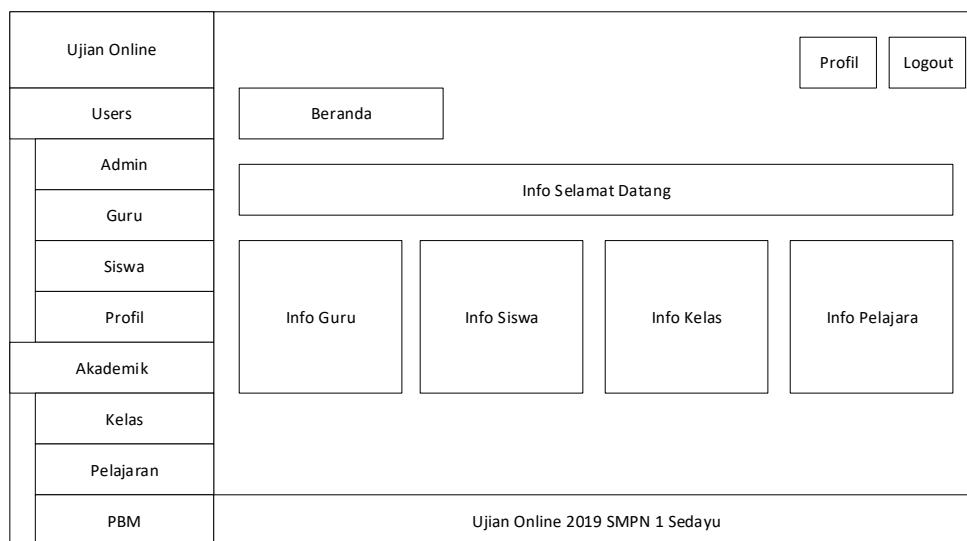
Halaman login User adalah halaman yang muncul pertama kali saat akan masuk ke dalam Sistem admin, guru, Kepala Lab, dan siswa. Admin hanya perlu memasukkan username dan password untuk melakukan login. Setelah proses user menekan tombol Sign In User akan diseleksi terlebih dahulu level usernya untuk menentukan halaman dashboarnya Rancangan halaman login admin seperti pada Gambar 4.8

The diagram shows a wireframe representation of a login form titled "Login SMP Negeri 1 Sedayu". It consists of three main sections: a top header, a middle input area, and a bottom action area. The top header contains the title. The middle input area has two stacked input fields labeled "Username" and "Password". The bottom action area contains a single "Sign In" button.

**Gambar 4.8** Rancangan Halaman Login User

## 2. Rancangan Halaman Admin Beranda

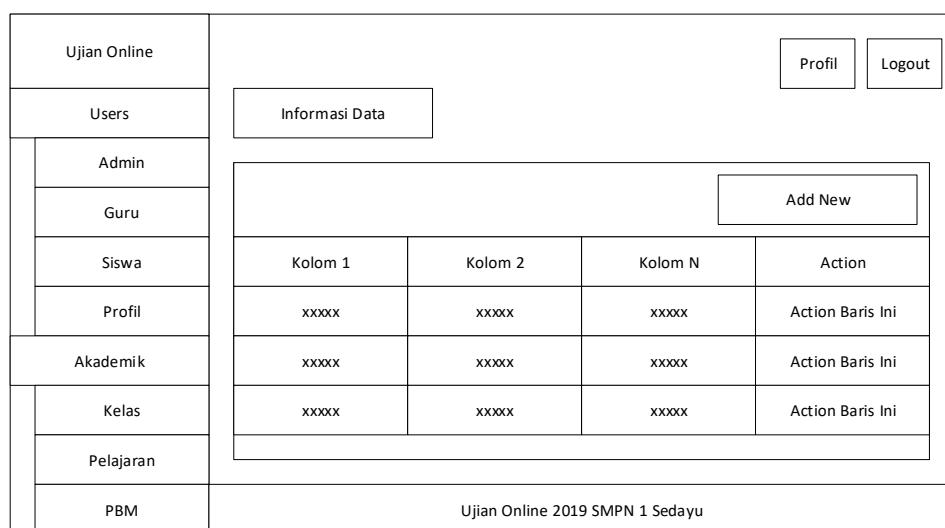
Halaman admin adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user admin. Saat pertama kali masuk admin akan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda admin seperti pada Gambar 4.9



**Gambar 4.9** Rancangan Halaman Admin Beranda

## 3. Rancangan Halaman Admin Informasi Data

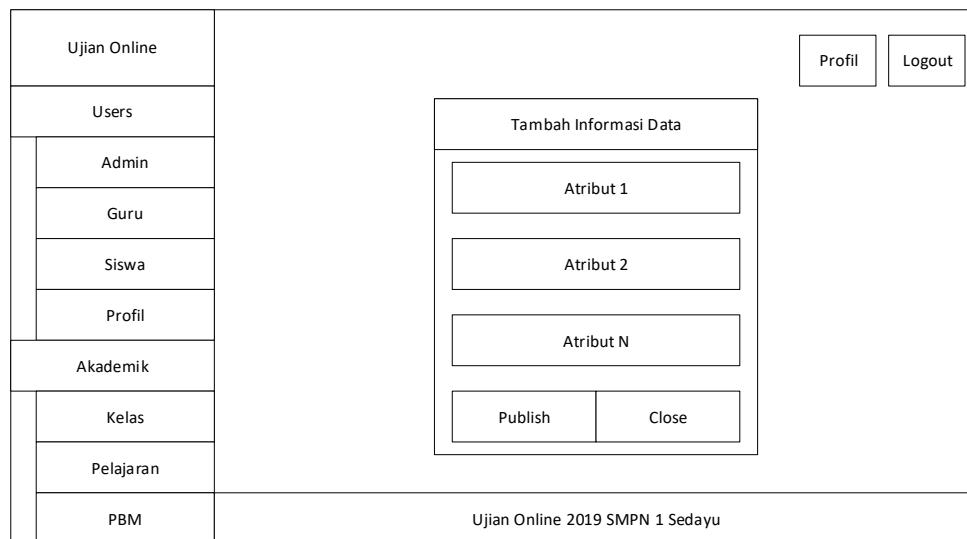
Halaman admin informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data baru pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin informasi data seperti pada Gambar 4.10



**Gambar 4.10** Rancangan Halaman Admin Informasi Data

#### 4. Rancangan Halaman Admin Tambah Informasi Data

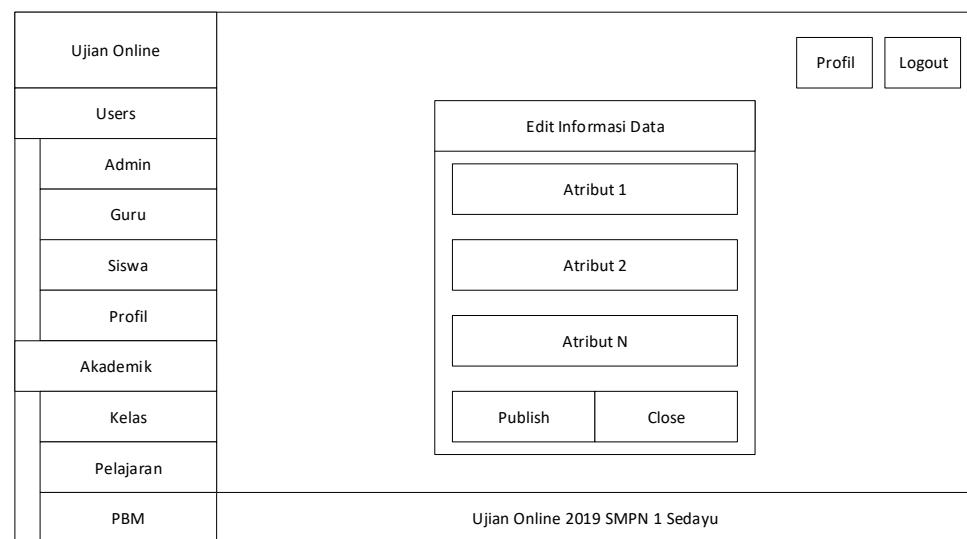
Halaman admin tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin tambah informasi data seperti pada Gambar 4.11



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

#### 5. Rancangan Halaman Admin Edit Informasi Data

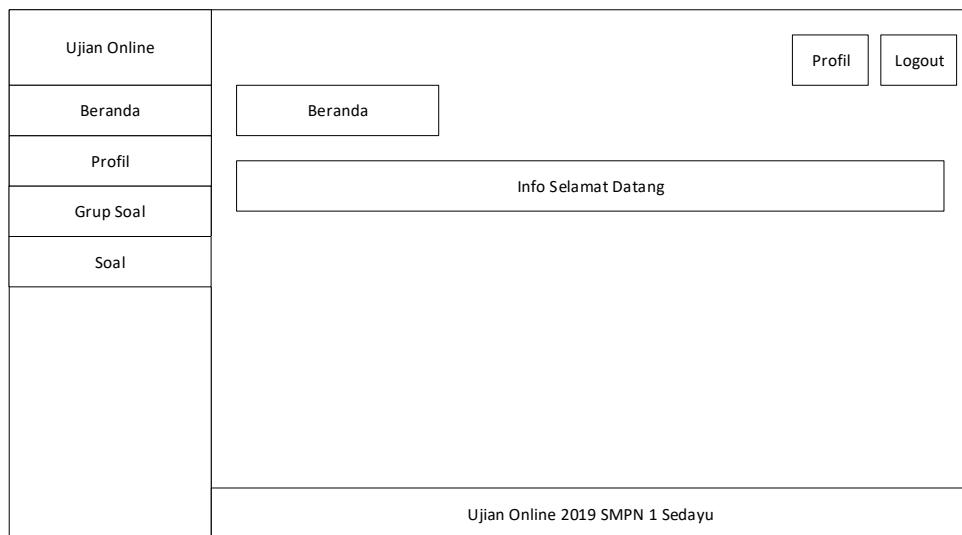
Halaman admin edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman admin edit informasi data seperti pada Gambar 4.12



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

## 6. Rancangan Halaman Guru Beranda

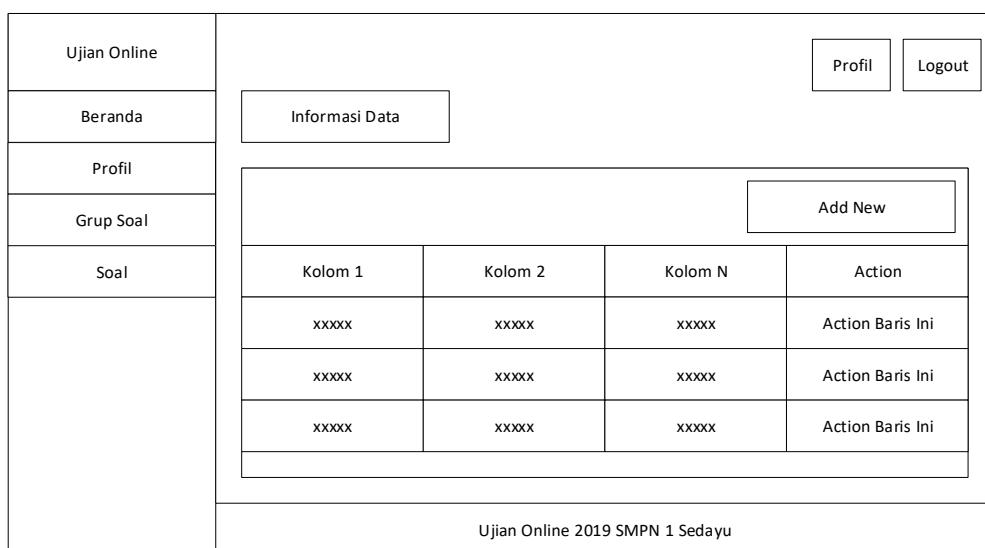
Halaman guru beranda adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user guru. Saat pertama kali masuk guru akan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda guru beranda seperti pada Gambar 4.13



**Gambar 4.13** Rancangan Halaman Guru Beranda

## 7. Rancangan Halaman Guru Informasi Data

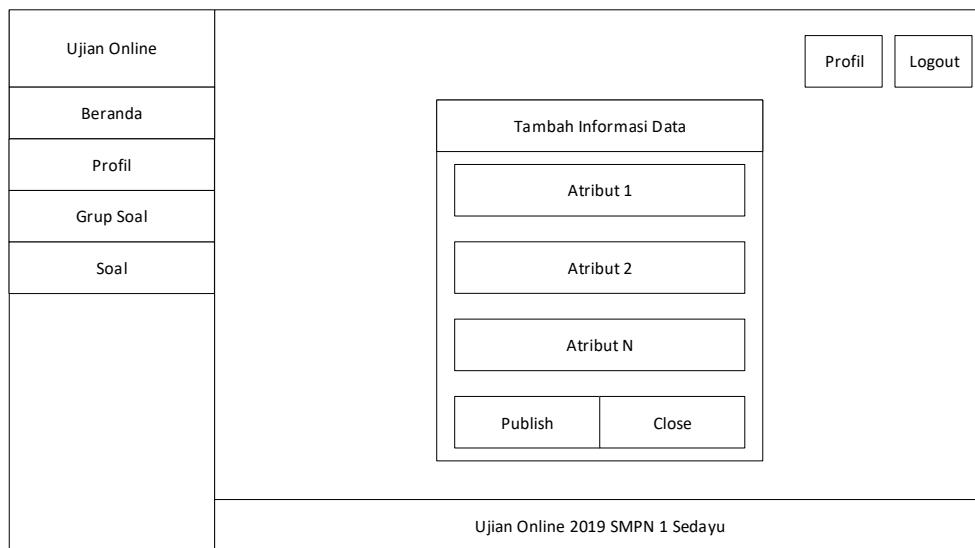
Halaman guru informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru informasi data seperti pada Gambar 4.14



**Gambar 4.14** Rancangan Halaman Guru Informasi Data

## 8. Rancangan Halaman Guru Tambah Informasi Data

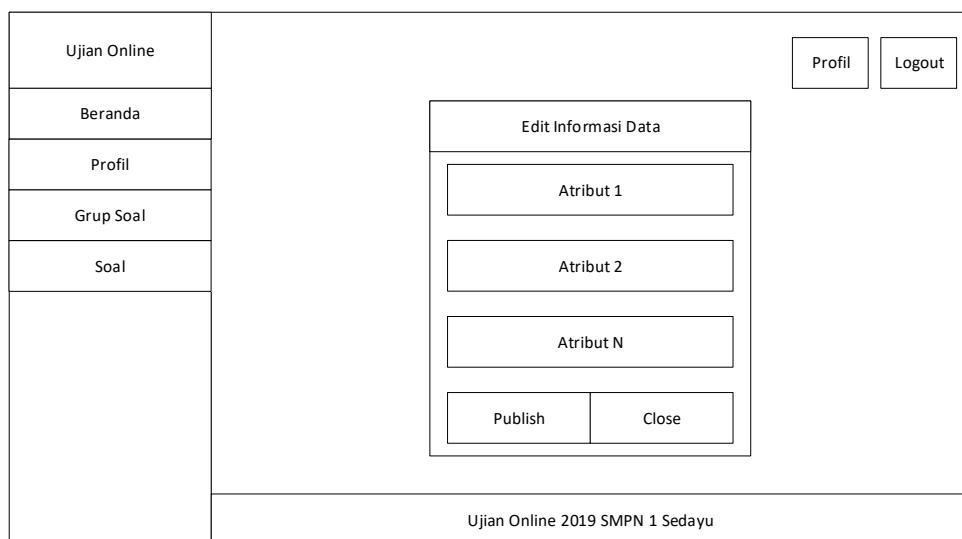
Halaman guru tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru tambah informasi data seperti pada Gambar 4.15



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

## 9. Rancangan Halaman Guru Edit Informasi Data

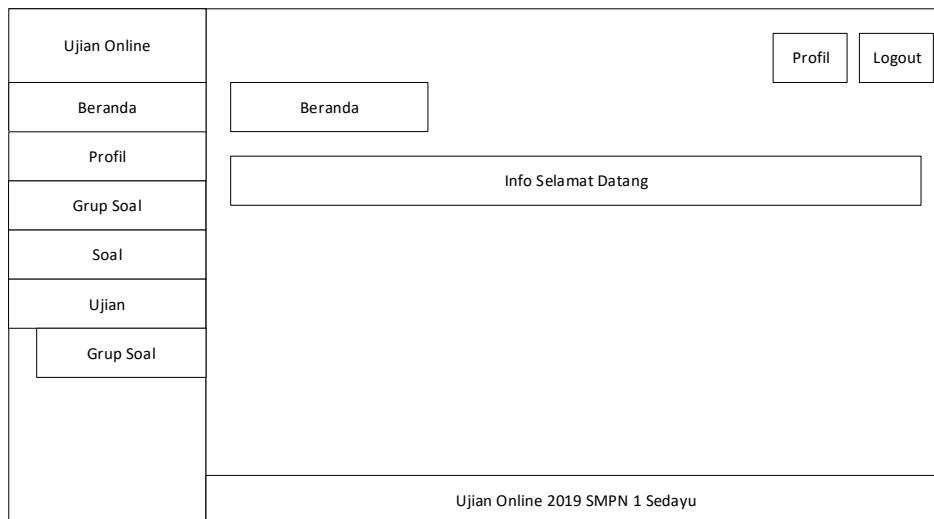
Halaman guru edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman guru edit informasi data seperti pada Gambar 4.16



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

## 10. Rancangan Halaman Kepala Lab Beranda

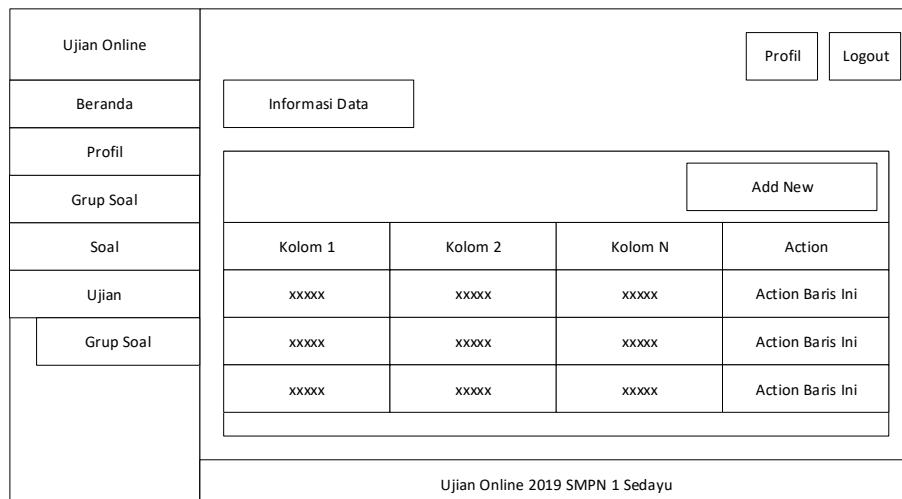
Halaman kepala lab beranda adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user kepala lab. Saat pertama kali masuk guruakan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda kepala lab beranda seperti pada Gambar 4.17



**Gambar 4.17** Rancangan Halaman Kepala Lab Beranda

## 11. Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Data

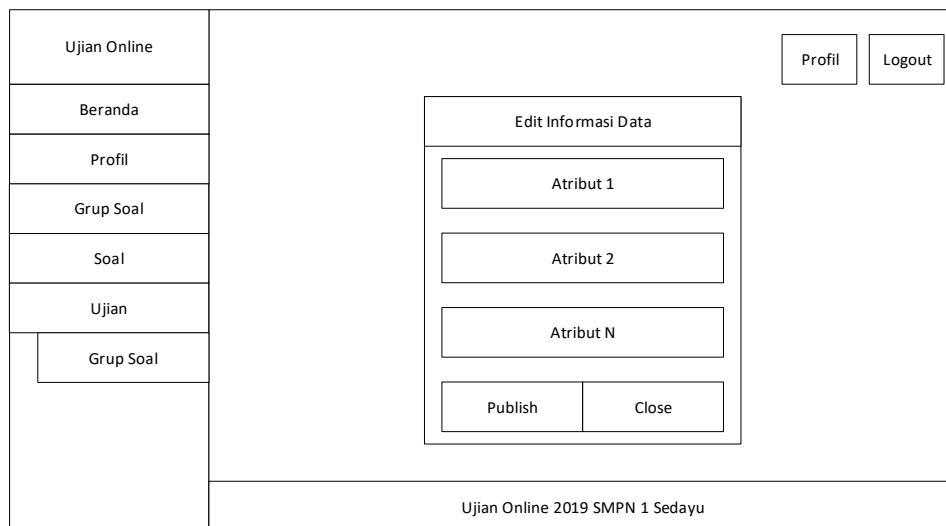
Halaman kepala lab informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab informasi data seperti pada Gambar 4.18



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

## 12. Rancangan Halaman Kepala Lab Tambah Informasi Data

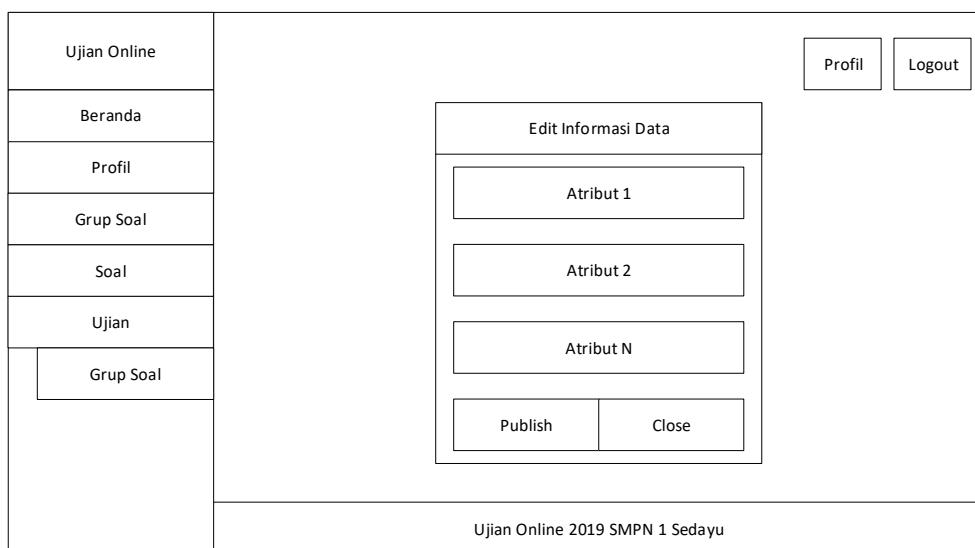
Halaman kepala lab tambah informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom tambah data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab tambah informasi data seperti pada Gambar 4.19



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

## 13. Rancangan Halaman Kepala Lab Edit Informasi Data

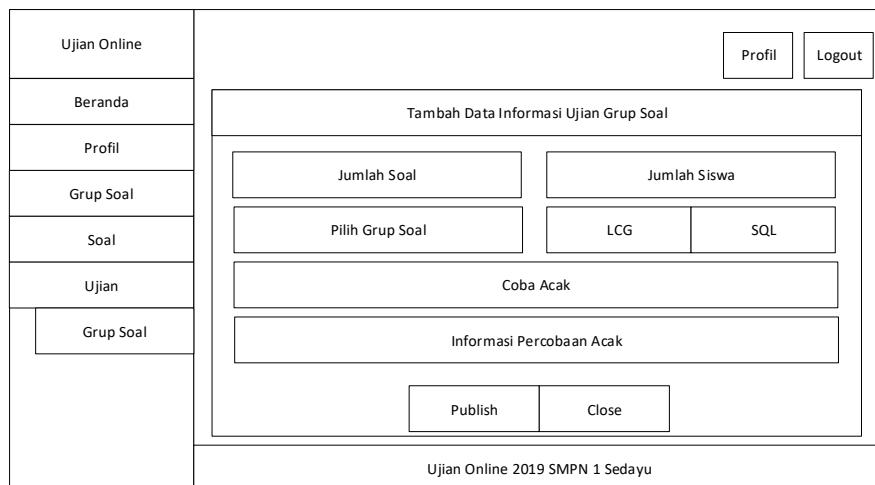
Halaman kepala lab edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab edit informasi data seperti pada Gambar 4.20



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

#### 14. Rancangan Halaman Kepala Lab Informasi Pemilihan Metode Acak

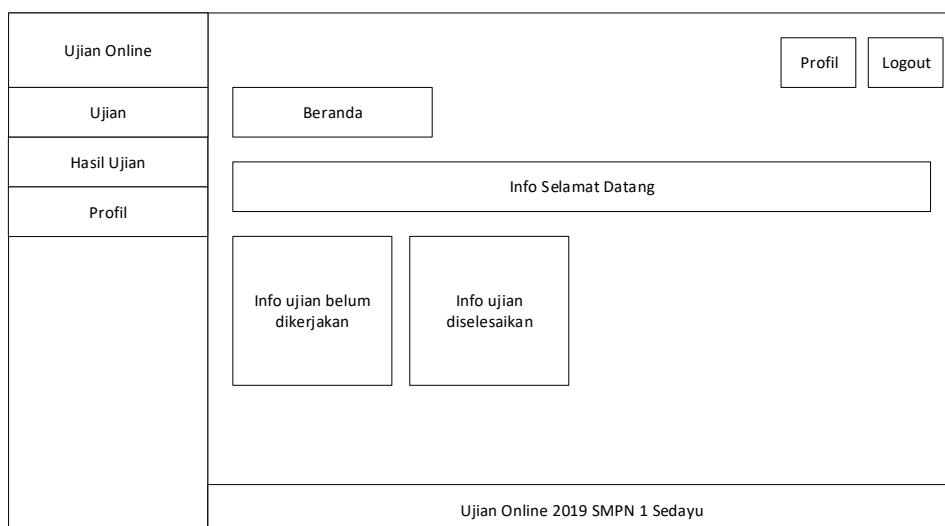
Halaman kepala lab informasi metode acak data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman kepala lab edit informasi data seperti pada Gambar 4.21



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

#### 15. Rancangan Halaman Siswa Beranda

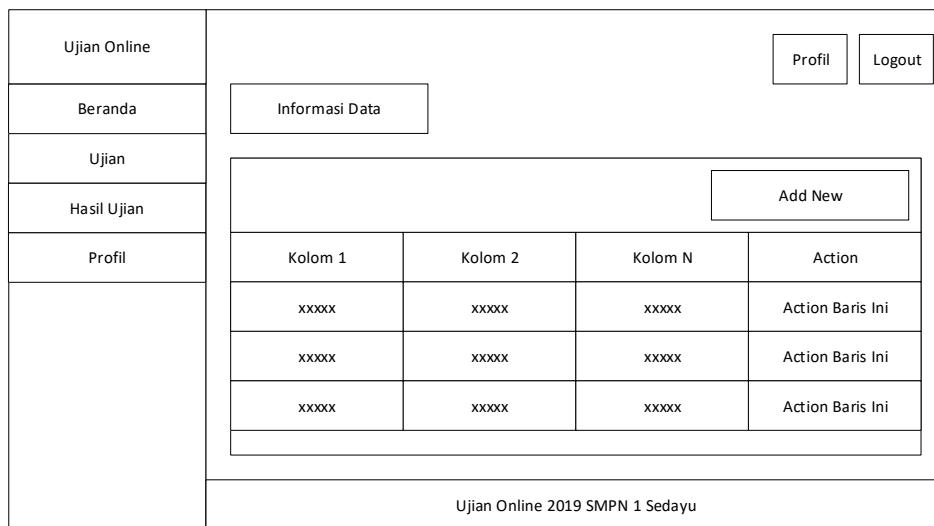
Halaman siswa adalah halaman yang menampilkan menu yang dikhususkan untuk user siswa. Saat pertama kali masuk admin akan diarahkan pada menu beranda. Rancangan halaman beranda siswa seperti pada Gambar 4.22



**Gambar 4.22** Rancangan Halaman Siswa Beranda

## 16. Rancangan Halaman Siswa Informasi Data

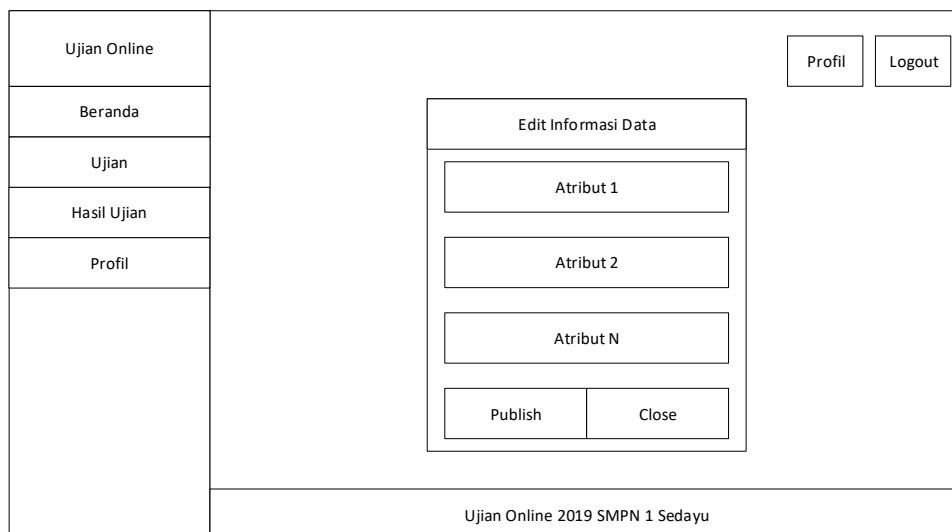
Halaman siswa informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom informasi data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman siswa informasi data seperti pada Gambar 4.23



**Gambar 4.23** Rancangan Halaman Siswa Informasi Data

## 17. Rancangan Halaman Siswa Edit Informasi Data

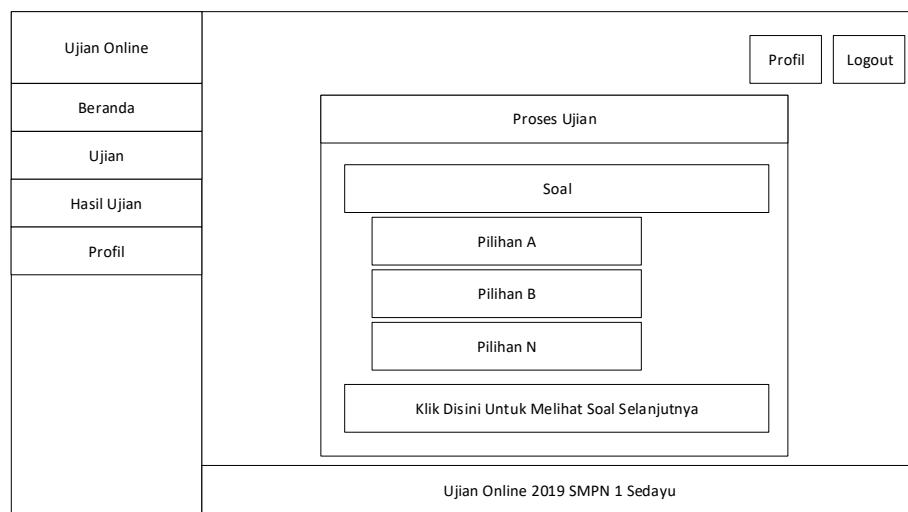
Halaman siswa edit informasi data adalah halaman admin yang menampilkan kolom edit data pada menu yang dipilih. Rancangan halaman siswa edit informasi data seperti pada Gambar 4.24



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

## 18. 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

## BAB V

# IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM

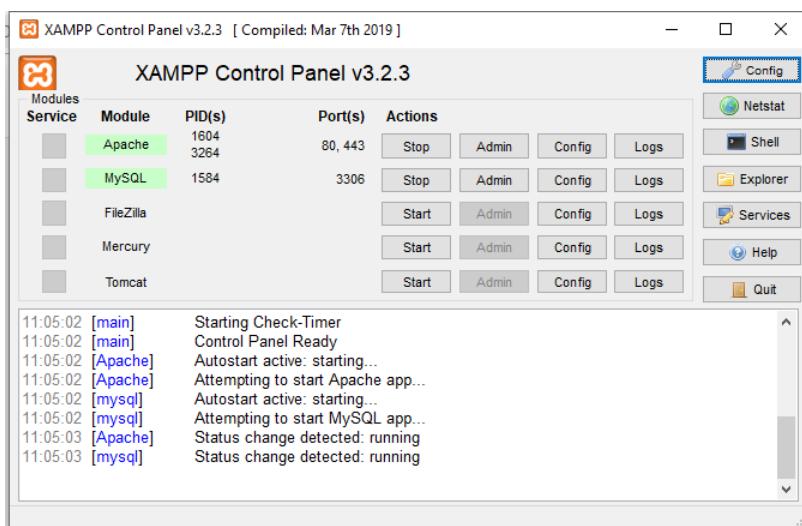
### 5.1 Implementasi Sistem

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, Bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam implementasi sistem adalah *PHP*, sedangkan untuk desain antarmuka akan menggunakan *HTML* dan *CSS* dan *MySQL* sebagai basis data.

### 5.2 Pembahasan Sistem

Berikut ini adalah pembahasan dan detail pemaparan dari masing – masing halaman web (*web pages*) dari Sistem Ujian Online berbasis website . Dalam bagian ini akan dipaparkan *screenshot* dari masing-masing halaman aplikasi web Sistem Ujian Online berbasis website beserta keterangan mengenai halaman tersebut.

Untuk dapat mengakses suatu basis data dengan *PHP* maka harus dibuat koneksi ke *localhost* komputer dengan menjalankan aplikasi *XAMPP* dan mengaktifkan *Module Apache* dan *MySQL*, dapat dilihat pada Gambar 5.1



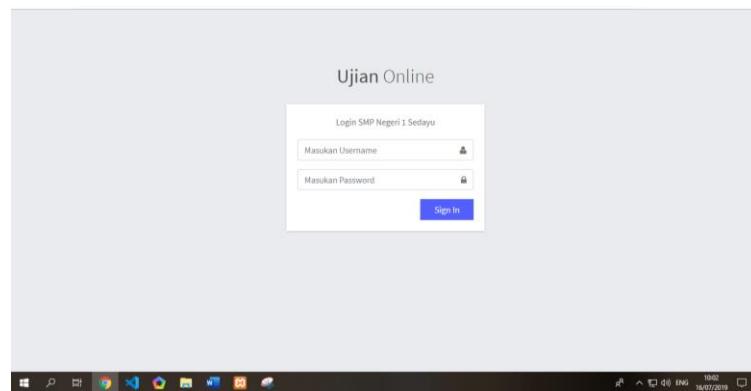
Gambar 5.1 Aplikasi Web Server XAMPP

### 5.2.1 Halaman Admin

Halaman admin merupakan halaman admin yang mempunyai hak akses penuh terhadap sistem, mulai dari input data admin,guru,siswa,kelas,pelajaran dan PBM. Berikut gambaran dari halaman Admin:

#### 1. Halaman Login User

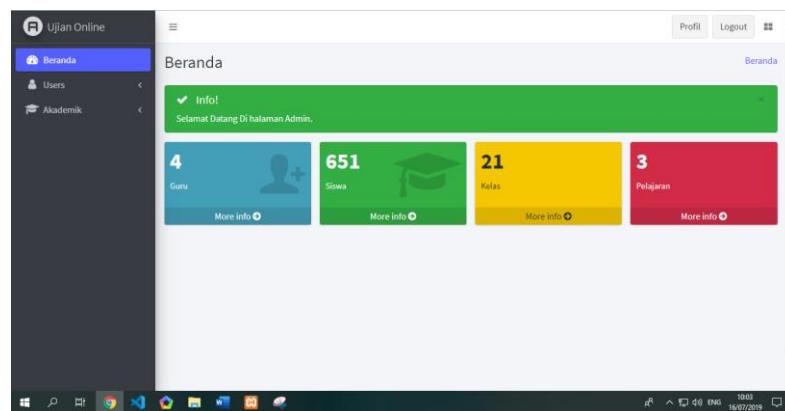
Halaman ini berisikan menu *login* yang dapat diakses oleh admin, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.2



**Gambar 5.2** Halaman Login User

#### 2. Halaman Admin Beranda

Halaman ini berisikan menu yang terdapat di form *admin* seperti data admin, guru, siswa, kelas, pelajaran dan PBM. untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.3.



**Gambar 5.3** Halaman Admin Beranda

### 3. Halaman Admin Data Admin

Halaman ini berisikan data admin. untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.4

Nama Admin	No Telp	Email	Alamat	Blok	Action
Super Admin	08123456789	admin@gmail.com	Jogja	N	Action

Showing 1 to 1 of 1 entries

**Gambar 5.4** Halaman Data Admin

### 4. Halaman Admin Tambah Data Admin

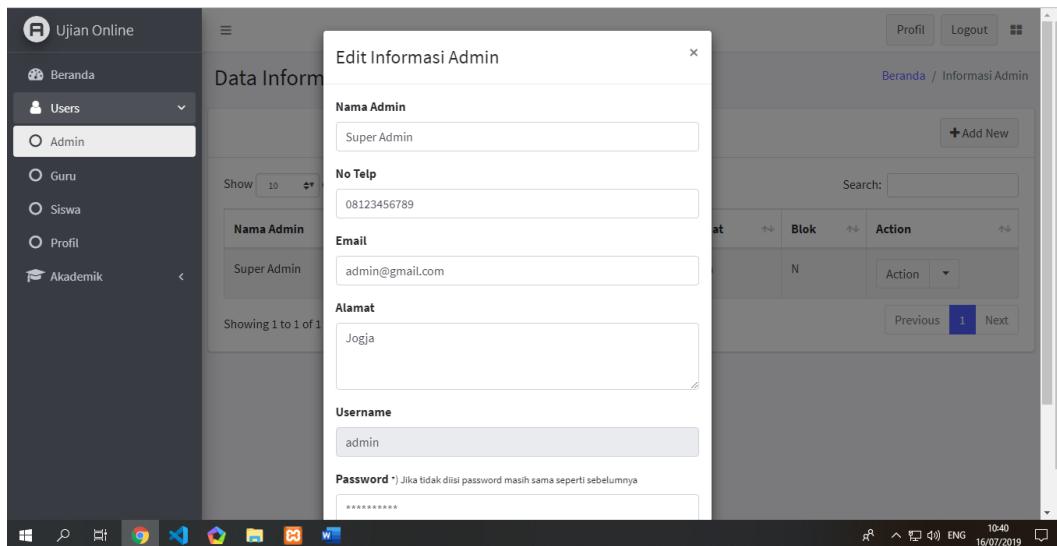
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data admin. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.5

**Gambar 5.5** Halaman Admin Tambah Data Admin

## 5. Halaman Admin Edit Data Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi edit data admin.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.6



**Gambar 5.6** Halaman Admin Edit Data Admin

## 6. Halaman Admin Data Guru

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data guru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.7

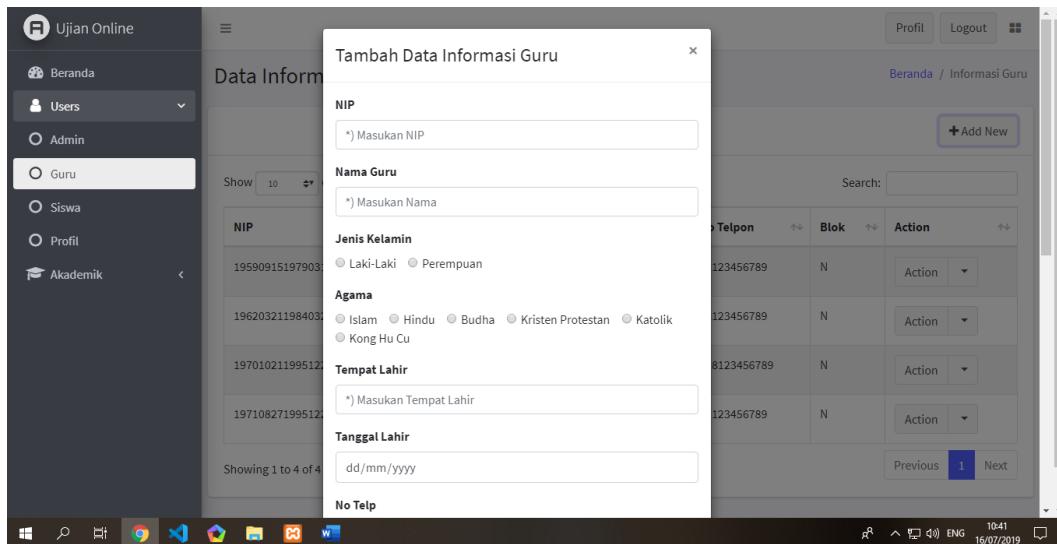
Data Informasi Guru						
<a href="#">+ Add New</a> <span style="float: right;">Search:</span>						
NIP	Nama Guru	Jenis Kelamin	No Telpon	Blok	Action	
19590151979031002	Subandiyo, S.Pd.	Laki-Laki	08123456789	N	Action	
196203211984032009	Martinah, M.Pd.	Perempuan	08123456789	N	Action	
197010211995122001	Suparyatun, M.Pd.	Perempuan	628123456789	N	Action	
197108271995122001	Budi Setiawati, S.Pd.	Perempuan	08123456789	N	Action	

**Gambar 5.7** Halaman Admin Data Guru

## 7. Halaman Admin Tambah Data Guru

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data guru.

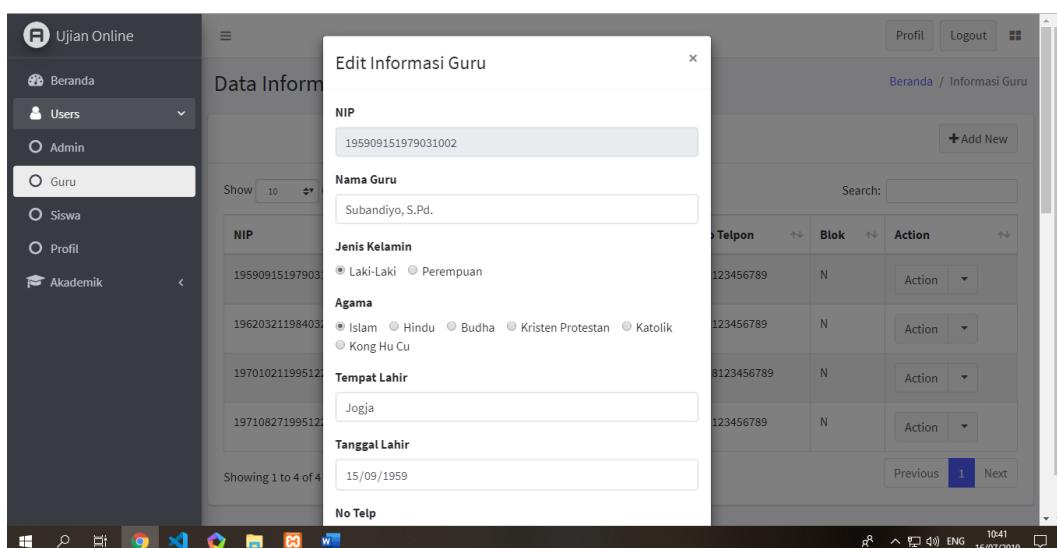
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.8



**Gambar 5.8** Halaman Admin Tambah Data Guru

## 8. Halaman Admin Edit Data Guru

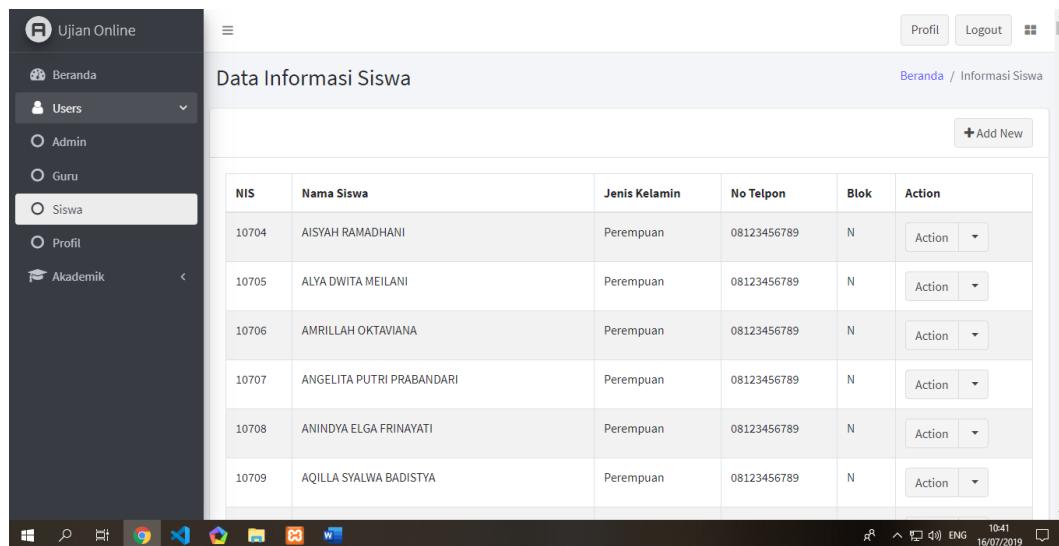
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi edit data guru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.9



**Gambar 5.9** Halaman Admin Edit Data Guru

## 9. Halaman Admin Data Siswa

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.10



The screenshot shows a web-based administration interface for student data. On the left, a sidebar menu includes 'Beranda', 'Users' (selected), 'Admin', 'Guru', 'Siswa' (selected), 'Profil', and 'Akademik'. The main content area is titled 'Data Informasi Siswa' and displays a table of student records. The columns are 'NIS', 'Nama Siswa', 'Jenis Kelamin', 'No Telp', 'Blok', and 'Action'. The data in the table is as follows:

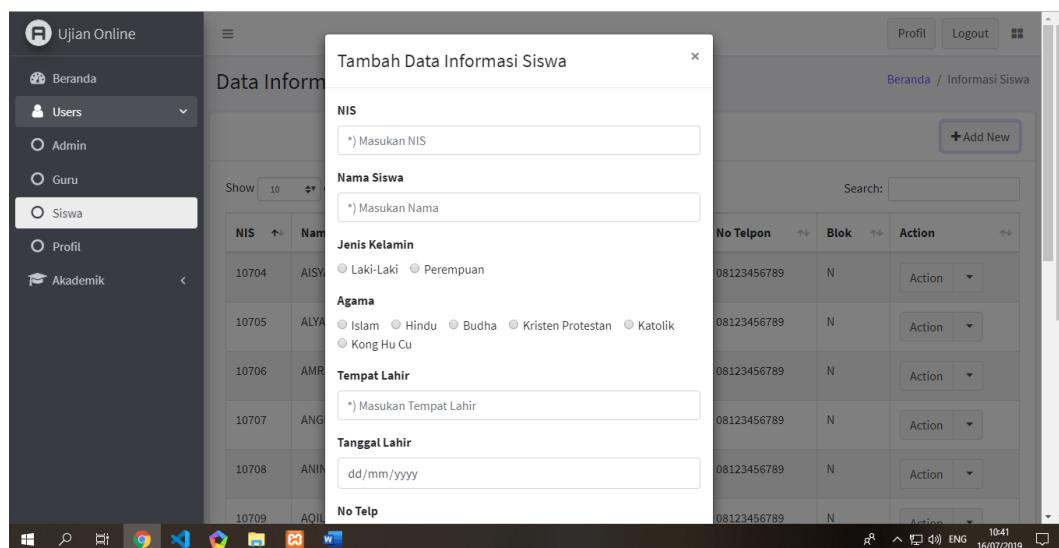
NIS	Nama Siswa	Jenis Kelamin	No Telp	Blok	Action
10704	AISYAH RAMADHANI	Perempuan	08123456789	N	Action
10705	ALYA DWITA MEILANI	Perempuan	08123456789	N	Action
10706	AMRILLAH OKTAVIANA	Perempuan	08123456789	N	Action
10707	ANGELITA PUTRI PRABANDARI	Perempuan	08123456789	N	Action
10708	ANINDYA ELGA FRINAYATI	Perempuan	08123456789	N	Action
10709	AQILLA SYALWA BADISTYA	Perempuan	08123456789	N	Action

**Gambar 5.10** Halaman Admin Data Siswa

## 10. Halaman Admin Tambah Data Siswa

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data siswa.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.11



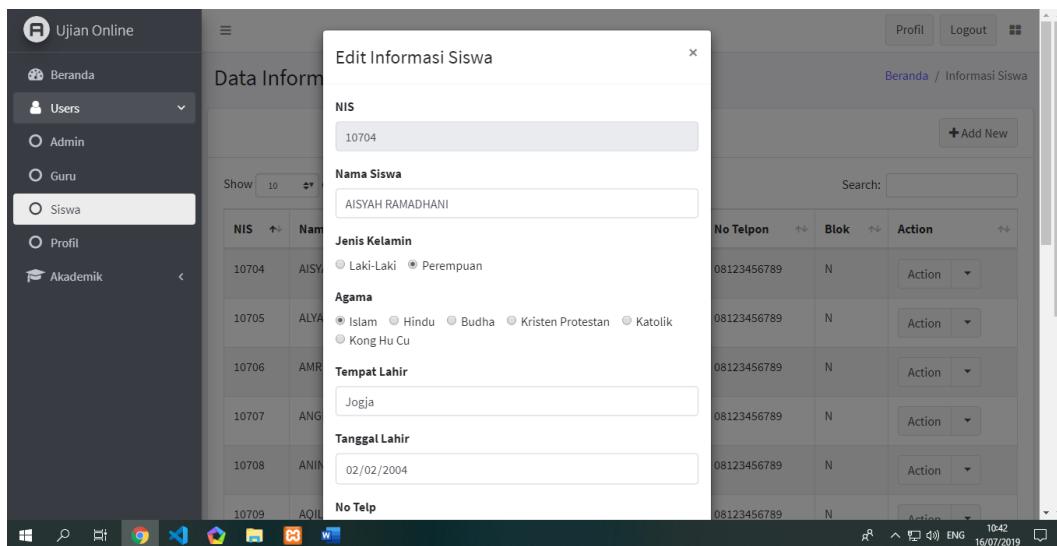
The screenshot shows a modal window titled 'Tambah Data Informasi Siswa' overlaid on the 'Data Informasi Siswa' page. The modal contains fields for inputting new student data. The fields include:

- NIS**: A text input field with the placeholder '\*) Masukan NIS'.
- Nama Siswa**: A text input field with the placeholder '\*) Masukan Nama'.
- Search:** A search bar with a placeholder 'Search:'.
- Jenis Kelamin**: Radio buttons for 'Laki-Laki' and 'Perempuan'.
- Agama**: Radio buttons for 'Islam', 'Hindu', 'Budha', 'Kristen Protestan', 'Katolik', and 'Kong Hu Cu'.
- Tempat Lahir**: A text input field with the placeholder '\*) Masukan Tempat Lahir'.
- Tanggal Lahir**: A date input field with the placeholder 'dd/mm/yyyy'.
- No Telp**: A text input field with the placeholder '08123456789'.

**Gambar 5.11** Halaman Admin Tambah Data Siswa

## 11. Halaman Admin Edit Data Siswa

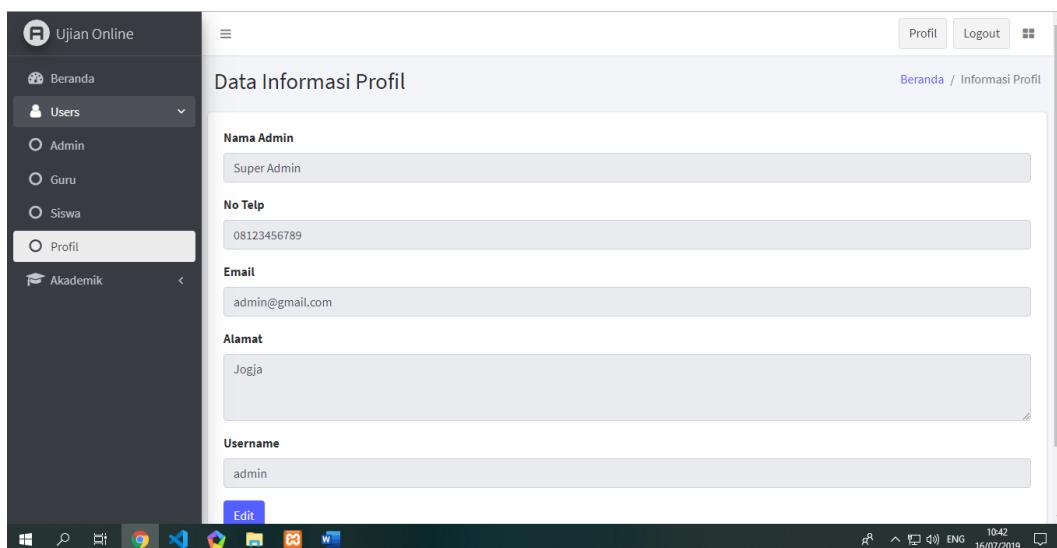
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi edit data siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.12



**Gambar 5.12** Halaman Admin Edit Data Siswa

## 12. Halaman Admin Data Profil

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi edit data profil admin. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.13



**Gambar 5.13** Halaman Admin Data Profil

### 13. Halaman Admin Data Kelas

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data kelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.14

The screenshot shows a web-based administrative interface for managing classroom information. The left sidebar has a dark theme with white text and icons. It includes sections for Beranda, Users, Akademik (selected), Kelas (selected), Pelajaran, and PBM. The main content area is titled 'Data Informasi Kelas' and shows a table of existing classes. The table columns are 'Nama Kelas', 'Blok', and 'Action'. The rows list 'Kelas IX A' through 'Kelas IX F', all assigned to 'N' in the Blok column. Each row has an 'Action' dropdown menu. At the top right of the content area are 'Profil' and 'Logout' buttons, and a breadcrumb navigation 'Beranda / Informasi Kelas'. Below the table is a search bar labeled 'Search:' and a button '+ Add New'. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various pinned icons like File Explorer, Google Chrome, and Microsoft Word.

**Gambar 5.14** Halaman Admin Data Kelas

### 14. Halaman Admin Tambah Data Kelas

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data kelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.15

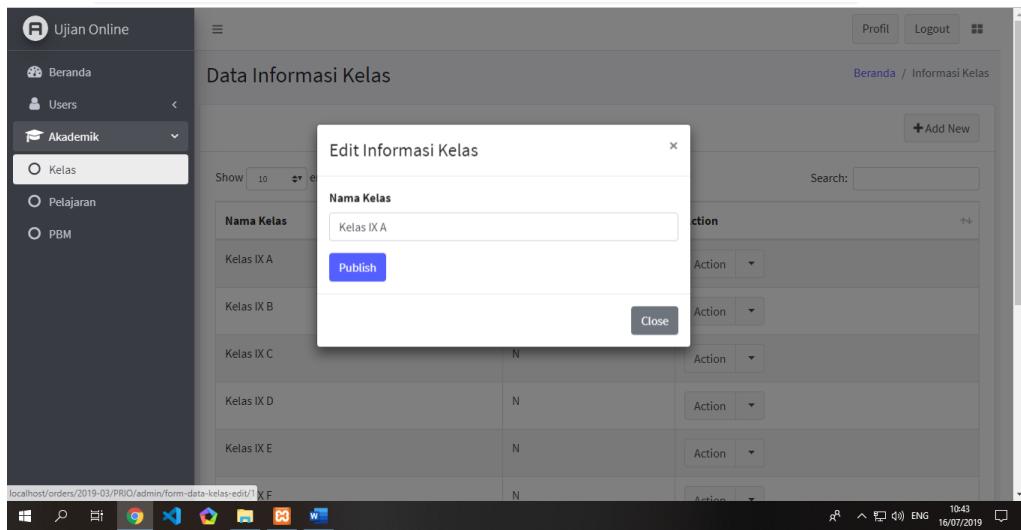
This screenshot shows a modal dialog box titled 'Tambah Data Informasi Kelas' overlaid on the 'Data Informasi Kelas' page. The dialog has a light gray background and contains a form field labeled 'Nama Kelas' with the placeholder text '\*) Masukan Nama Kelas'. Below the input field is a blue 'Publiseh' button. At the bottom of the dialog are 'Close' and 'Save' buttons. The background page is identical to Gambar 5.14, showing the list of classes and the Windows taskbar at the bottom.

**Gambar 5.15** Halaman Admin Tambah Data Kelas

## 15. Halaman Admin Edit Data Kelas

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data siswa.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.16



**Gambar 5.16** Halaman Admin Edit Data Kelas

## 16. Halaman Admin Data Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data pelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.17

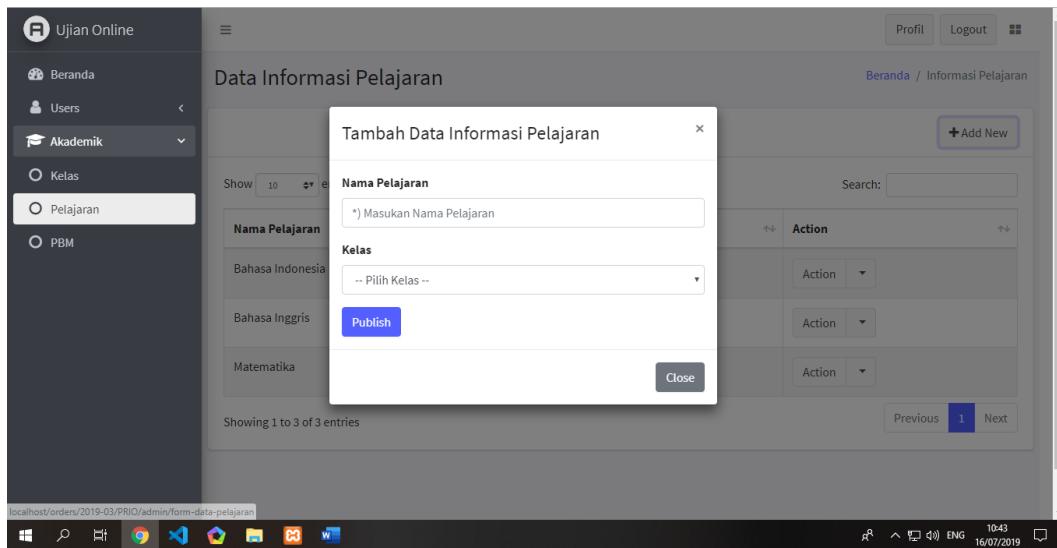
Data Informasi Pelajaran				
<a href="#">Beranda</a> / <a href="#">Informasi Pelajaran</a>				
<a href="#">+ Add New</a>				
Nama Pelajaran	Kelas	Blok	Action	
Bahasa Indonesia	Kelas IX A	N	Action	
Bahasa Inggris	Kelas IX A	N	Action	
Matematika	Kelas IX A	N	Action	

**Gambar 5.17** Halaman Admin Data Pelajaran

## 17. Halaman Admin Tambah Data Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data pelajaran.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.18

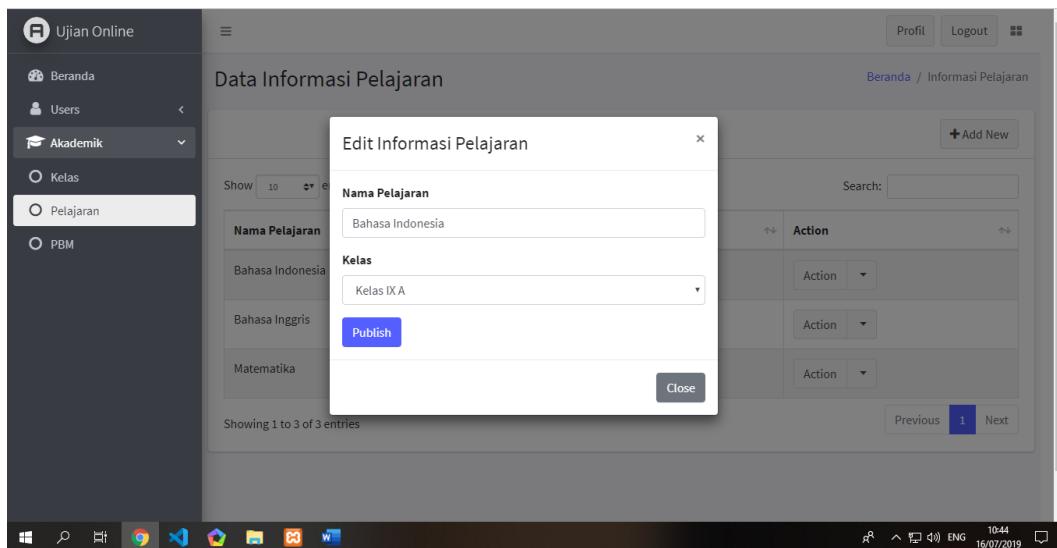


**Gambar 5.18** Halaman Admin Tambah Data Pelajaran

## 18. Halaman Admin Edit Data Pelajaran

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi edit data pelajaran.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.19



**Gambar 5.19** Halaman Admin Edit Data Pelajaran

## 19. Halaman Admin Data PBM

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data PBM(proses belajar mengajar). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.20

The screenshot shows a web-based administrative interface for managing student data. On the left, there is a sidebar menu under the 'Akademik' section, with 'PBM' selected. The main content area is titled 'Data Informasi PBM'. It features a table with columns: Tahun Ajaran, NIS, Nama Siswa, Kelas, Pelajaran, and Nama Guru. The table contains 8 rows of data for the 2018/2019 academic year. At the top right of the table, there are buttons for 'Add New' and 'Search'. The bottom right corner of the screen shows system status: ENG, 10:44, and 16/07/2019.

Tahun Ajaran	NIS	Nama Siswa	Kelas	Pelajaran	Nama Guru
2018/2019	10704	AISYAH RAMADHANI	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10705	ALYA DWITA MEILANI	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10706	AMRILLAH OKTAVIANA	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10707	ANGELITA PUTRI PRABANDARI	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10708	ANINDYA ELGA FRINAYATI	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10709	AQILLA SYALWA BADISTYA	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.
2018/2019	10710	DAMAR WIJAYA	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	Martinah, M.Pd.

Gambar 5.20 Halaman Admin Data PBM

## 20. Halaman Admin Tambah Data PBM

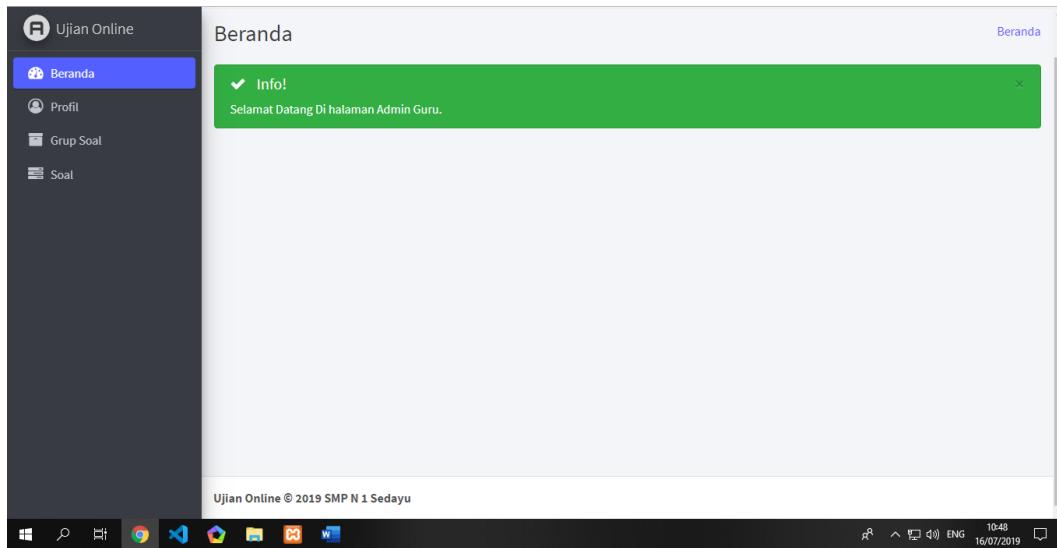
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi tambah data siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.21

The screenshot shows a modal dialog box titled 'Tambah Data Informasi PBM' overlaid on the main 'Data Informasi PBM' page. The modal contains four input fields: 'Tahun Ajaran' (with placeholder '\*) Masukan Tahun Ajaran'), 'NIS' (with placeholder '\*) Masukan Nomor Induk Siswa'), 'Pelajaran' (a dropdown menu with placeholder '-- Pilih Pelajaran --'), and 'Guru' (a dropdown menu with placeholder '-- Pilih Guru --'). Below these fields are two buttons: 'Publish' (in blue) and 'Close'. The background page shows a table of student data identical to Gambar 5.20.

Gambar 5.21 Halaman Admin Tambah Data PBM

## 21. Halaman Guru Beranda

Halaman ini berisikan menu yang terdapat di halaman guru seperti data profil, grup soal dan soal. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.22

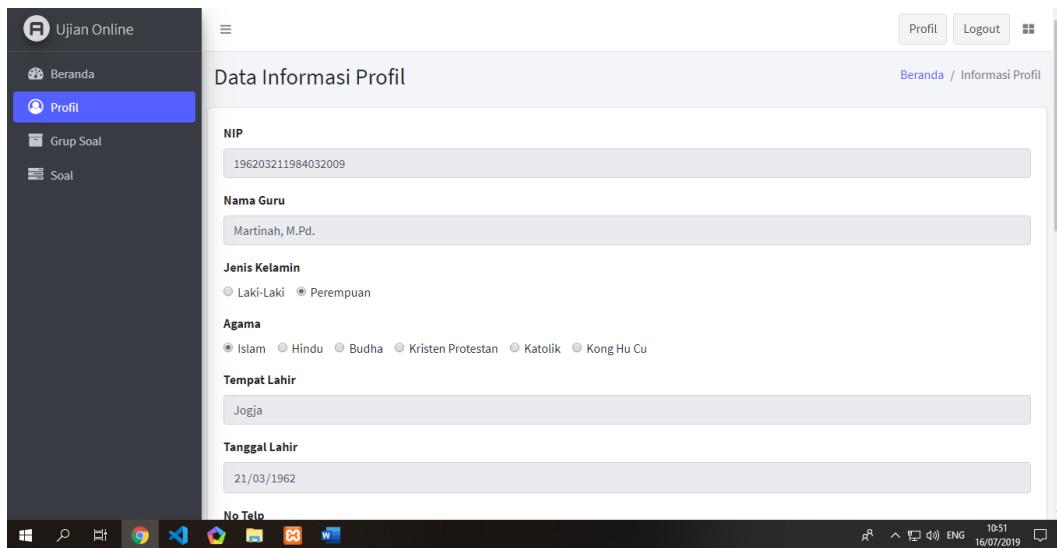


**Gambar 5.22** Halaman Guru Beranda

## 22. Halaman Guru Data Profil

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data profil guru.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.23



**Gambar 5.23** Halaman Guru Data Profil

### 23. Halaman Guru Data Grup Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data grup soal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.24

The screenshot shows a web-based application interface titled 'Ujian Online'. On the left sidebar, there are links for 'Beranda', 'Profil', 'Grup Soal' (which is highlighted in blue), and 'Soal'. The main content area is titled 'Data Informasi Grup Soal' and displays a table with two entries. The columns are labeled 'Tahun Ajaran', 'Nama Grup Soal', 'Kelas', 'Pelajaran', 'Jumlah Soal', and 'Action'. The first entry is '2018/2019 Latihan Ujian Akhir Semester Kelas IX A Bahasa Indonesia 50 Action'. The second entry is '2018/2019 Latihan Ujian Tengah Semester Kelas IX A Bahasa Indonesia 0 Action'. Below the table, it says 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and has 'Previous' and 'Next' buttons. The status bar at the bottom shows system icons and the time '10:51 16/07/2019'.

**Gambar 5.24** Halaman Guru Data Grup Soal

### 24. Halaman Guru Tambah Data Grup Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan tambah informasi data grup soal.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.25

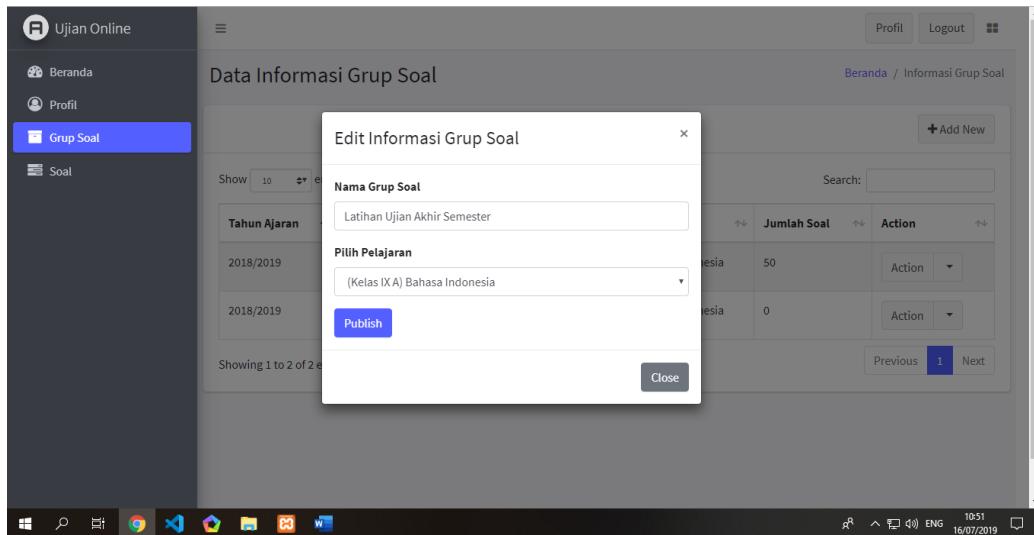
The screenshot shows a modal dialog box titled 'Tambah Data Informasi Grup Soal'. It contains fields for 'Nama Grup Soal' (with placeholder '\*) Masukan Nama Grup Soal') and 'Pilih Pelajaran' (with placeholder '-- Pilih Pelajaran --'). At the bottom of the dialog are 'Publish' and 'Close' buttons. In the background, the 'Data Informasi Grup Soal' table from the previous screenshot is visible. The status bar at the bottom shows system icons and the time '10:51 16/07/2019'.

**Gambar 5.25** Halaman Guru Tambah Data Grup Soal

## 25. Halaman Guru Edit Grup Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan edit informasi data grup soal.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.26



**Gambar 5.26** Halaman Guru Edit Data Grup Soal

## 26. Halaman Guru Data Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data soal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.27

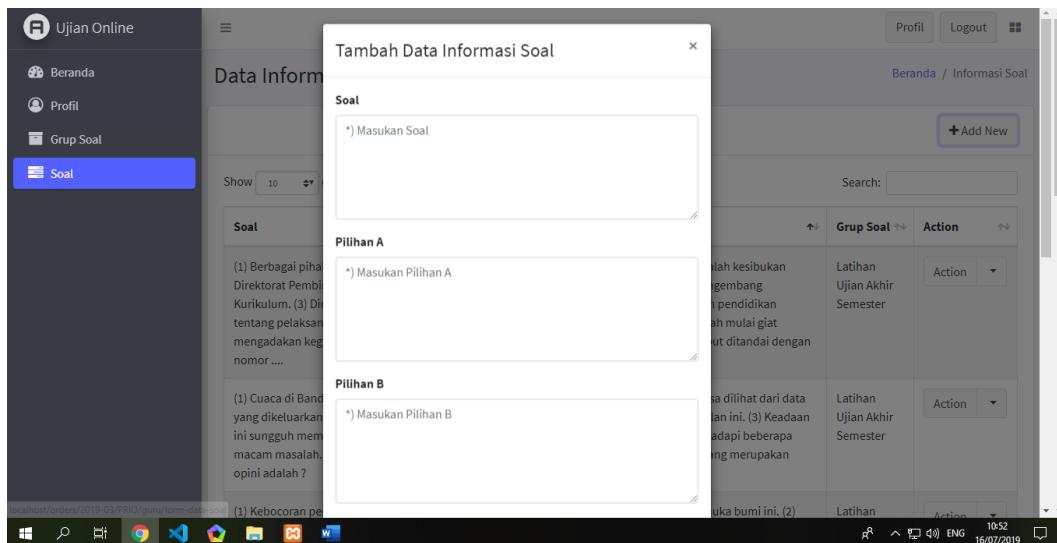
Data Informasi Soal		
<a href="#">+ Add New</a>		
Show 10 entries Search:		
Soal	Grup Soal	Action
(1) Berbagai pihak mulai sibuk menyongsong Ujian Nasional SMP 2010. (2) Salah satunya adalah kesibukan Direktorat Pembinaan SMP menyelenggarakan kegiatan Pendalaman Materi UN bagi Tim Pengembang Kurikulum. (3) Dinas Pendidikan di daerah-daerah juga sibuk melakukan sosialisasi ke satuan pendidikan tentang pelaksanaan UN yang akan dilaksanakan akhir Maret . (4) Begitu juga, sekolah-sekolah mulai giat mengadakan kegiatan belajar tambahan untuk siswa kelas IX. Kalimat utama paragraf tersebut ditandai dengan nomor ....	Latihan Ujian Akhir Semester	Action
(1) Cuaca di Bandar Lampung tidak bersahabat selama beberapa hari ke depan. (2) Hal ini bisa dilihat dari data yang dikeluarkan oleh pihak BMKG yang menyatakan bahwa hujan akan turun pada bulan ini. (3) Keadaan ini sungguh membuat susah orang – orang. (4) Di musim penghujan ini mereka harus menghadapi beberapa macam masalah. (5) Padahal, Jika tidak hujan, orang – orang pasti sangat senang. Kalimat yang merupakan opini adalah ?	Latihan Ujian Akhir Semester	Action
(1) Kebocoran pembangkit listrik di Jepang merupakan kecelakaan nuklir yang terparah di muka bumi ini. (2) Musibah ini menyebabkan sepuh ribu jiwa terpapar oleh radiasi nuklir yang sangat berbahaya. (3) Nuklir memang bisa digunakan sebagai sumber energi. (4) Namun, penggunaan ini tidak efektif karena memiliki resiko yang sangat	Latihan Ujian Akhir Semester	Action

**Gambar 5.27** Halaman Guru Data Soal

## 27. Halaman Guru Tambah Data Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan tambah informasi data grup soal.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.28

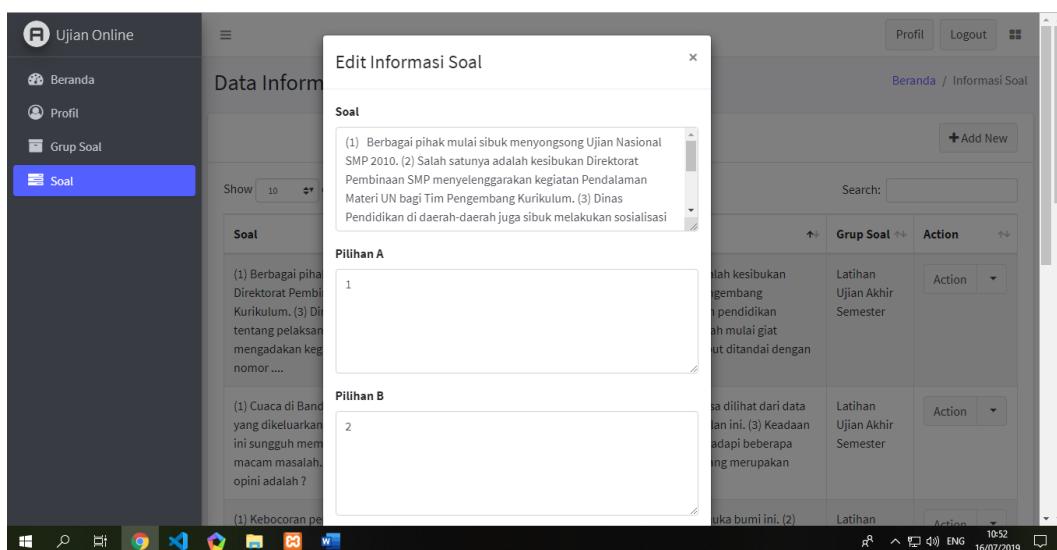


Gambar 5.28 Halaman Guru Tambah Data Soal

## 28. Halaman Guru Edit Data Soal

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan edit informasi data grup soal.

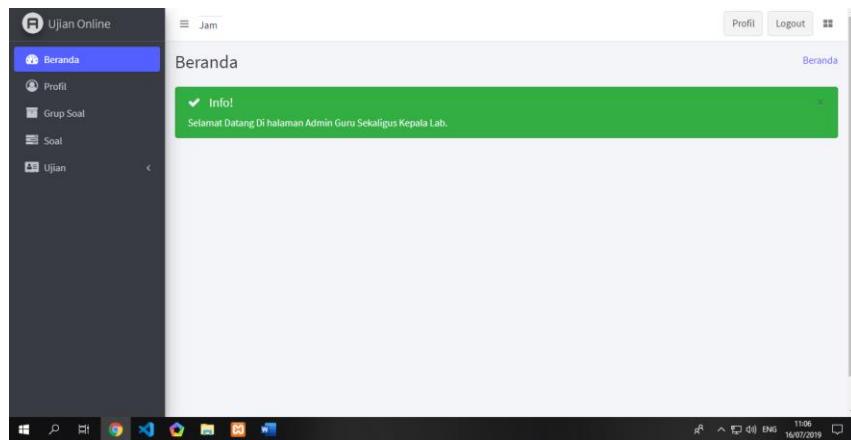
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.29



Gambar 5.29 Halaman Guru Edit Data Soal

## 29. Halaman Kepala Lab Beranda

Halaman ini berisikan menu yang terdapat di halaman Kepala Lab sama dengan halaman guru hanya saja untuk kepala lab terdapat tambahan satu menu yang berfungsi untuk membuat jadwal ujian untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.30



**Gambar 5.30** Halaman Kepala Lab Halaman Beranda

## 30. Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal

Halaman ini berfungsi untuk membuat jadwal ujian berdasarkan grup soal yang sudah dibuat oleh guru-guru sesuai dengan mata pelajaran yang diajarnya grup soal yang bisa dibuatkan jadwal ujian hanya grup soal yang mempunyai soal lebih dari 40 jika. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.31

Data Informasi Ujian Grup Soal						
<input type="button" value="Add New"/> <input type="text" value="Search:"/> <input type="button" value="Previous"/> <input type="button" value="Next"/>						
Tahun Ajaran	Nama Grup Soal	Kelas	Pelajaran	Metode Acak	Jumlah Soal	Tanggal dan Waktu ujian
2018/2019	Latihan Ujian Akhir Semester	Kelas IX A	Bahasa Indonesia	LCG	40	Hari Senin, 15 Juli 2019 Jam: 13:00 s/d 15:00
2018/2019	Latihan Ujian	Kelas IX A	Bahasa Inggris	SQL RANDOM	40	Hari Senin, 15 Juli 2019 Jam: 20:00 s/d 23:00

**Gambar 5.31** Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal

Untuk mengetahui script proses Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal dapat dilihat pada Gambar 5.32.

```

public function ujian_grup_soal()
{ #controller
$this->view= 'guru_kep_lab/data_ujian_grup_soal';
$this->content['rows']= $this->m_kep_lab->ujian_grup_soal();
$this->render_pages();
}

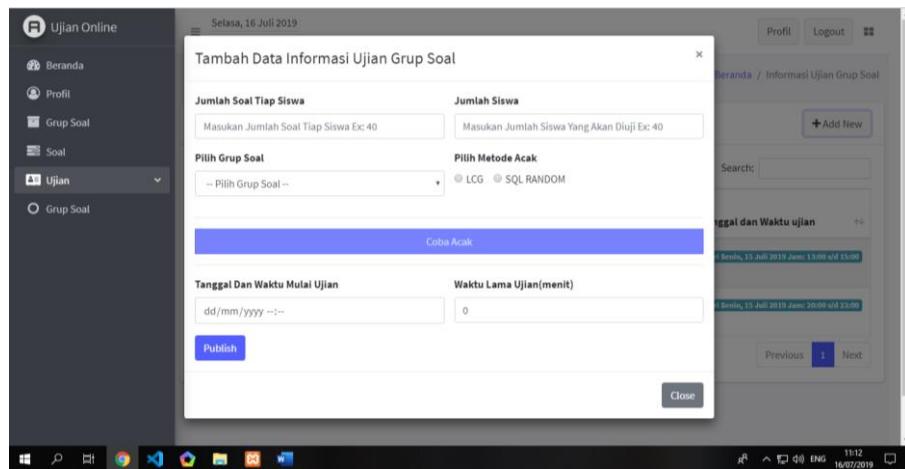
public function ujian_grup_soal()
{ #model
if( ! empty($this->post['id_grup_soal'])) ){
    return $this->db->query("
        SELECT *,
        ( (SELECT COUNT(id_soal)FROM soal
        WHERE
        soal.id_grup_soal=grup_soal.id_grup_soal) )
        AS jumlah_soal
        FROM grup_soal
        LEFT JOIN pbm
        ON grup_soal.id_pelajaran=pbm.id_pelajaran
        LEFT JOIN pelajaran
        ON pbm.id_pelajaran=pelajaran.id_pelajaran
        LEFT JOIN kelas
        ON pelajaran.id_kelas=kelas.id_kelas
        WHERE
        grup_soal.id_grup_soal=
        '{$this->post["id_grup_soal"]}'
        ")>result_object();
} else {
    return $this->db->query("
        SELECT *,
        ( (SELECT COUNT(id_soal)
        FROM soal
        WHERE
        soal.id_grup_soal=grup_soal.id_grup_soal) )
        AS jumlah_soal
        FROM grup_soal
        LEFT JOIN pbm
        ON grup_soal.id_pelajaran=pbm.id_pelajaran
        LEFT JOIN pelajaran
        ON pbm.id_pelajaran=pelajaran.id_pelajaran
        LEFT JOIN kelas
        ON pelajaran.id_kelas=kelas.id_kelas
        WHERE 1=1
        GROUP BY grup_soal.id_grup_soal
        ")>result_object();
}
}

```

**Gambar 5.32** Script Halaman Kepala Lab Data Ujian Grup Soal

### 31. Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal

Halaman ini berfungsi untuk membuat jadwal ujian baru berdasarkan grup soal, grup soal hanya bisa dipakai satu kali ujian. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.33



**Gambar 5.33** Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal

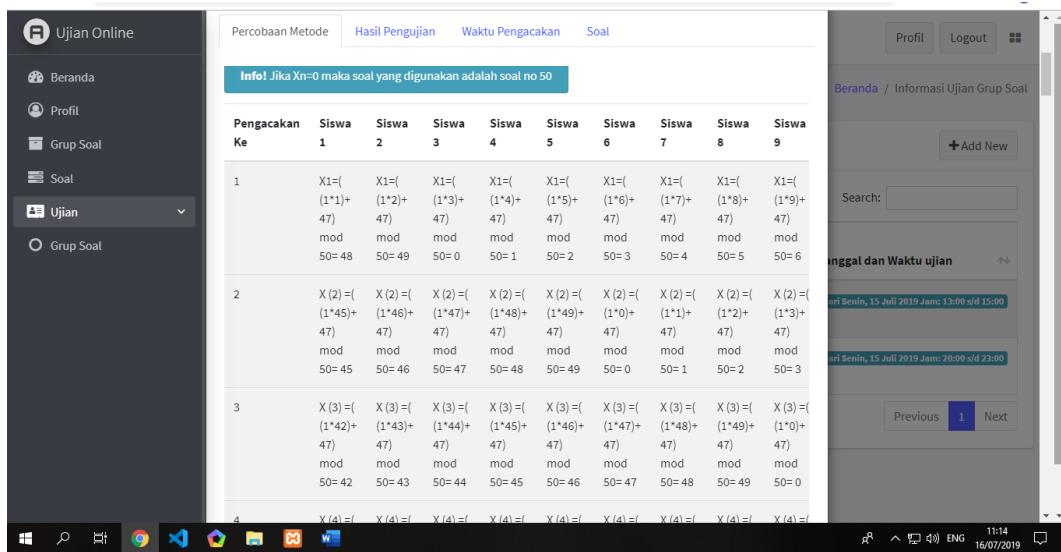
Untuk mengetahui script proses Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal dapat dilihat pada Gambar 5.34.

```
public function store_ujian_grup_soal()
{ #controller
    $this->m_kep_lab->post= $this->input->post();
    if ( $this->m_kep_lab->store_ujian_grup_soal() ) {
        $this->msg= [
            'stats'=>1,
            'msg'=>'Informasi jadwal ujian berhasil dibuat',
        ];
    } else {
        $this->msg= [
            'stats'=>0,
            'msg'=>'Informasi jadwal ujian gagal dibuat',
        ];
    }
    echo json_encode($this->msg);
}

public function store_ujian_grup_soal()
{ #model
    $data= [
        'metode_acak'=> json_encode($this->post),
    ];
    Return $this->db->update('grup_soal',$data,
        ['id_grup_soal'=>$this->post['id_grup_soal']] );
}
```

**Gambar 5.34** Script Halaman Kepala Lab Tambah Data Ujian Grup Soal

Setelah kepala lab menginputkan jumlah soal, jumlah siswa, pilih grup soal, dan metode acak kepala lab dapat mencoba pengujian dengan memilih menu coba acak. Hasilnya seperti Gambar (5.35-5.50).



**Gambar 5.35** Percobaan Menggunakan Metode LCG

Untuk mengetahui script proses Percobaan Menggunakan Metode LCG dapat dilihat pada Gambar 5.36.

```
$lcg= [];
$xn= [];
$str= '';

/* generate th */
$th= '';
for ($s=1; $s < ($this->input->get('jumlah_siswa')+1) ; $s++) {
    $th.= "<th>Siswa $s</th>";
}

$_lcg= [
    'b'=> $this->input->get('bil_prima'),
    'm'=> $this->input->get('total_soal')
];

# mulai waktu pengacakan metode LCG
$this->benchmark->mark('code_start');
for ($i=1; $i < ($this->input->get('jumlah_soal')+1) ; $i++)
{
    $str.= '<tr>';
    $str.= "
```

**Gambar 5.36** Script Percobaan Menggunakan Metode LCG

```

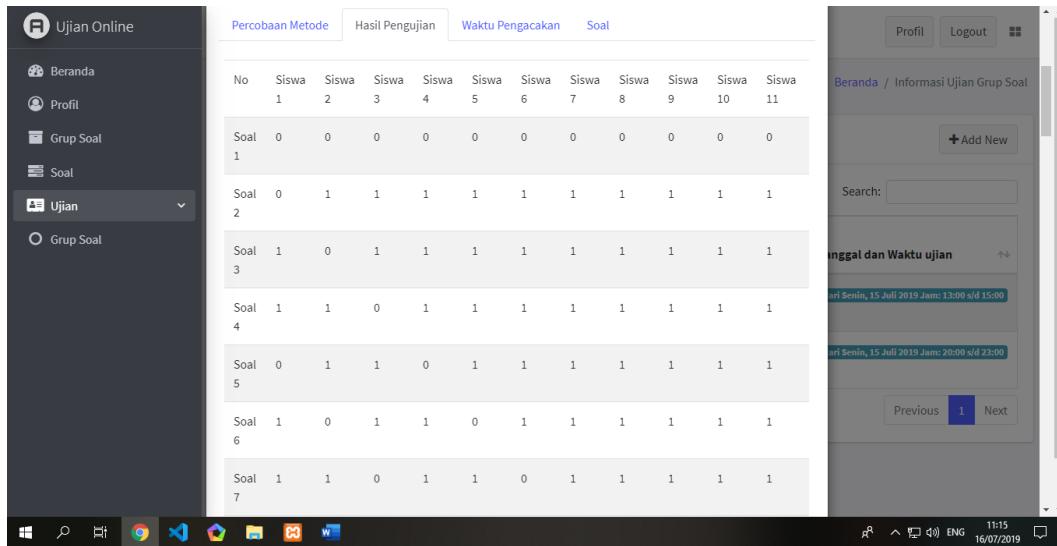
$tr.= "<td>$i</td>";
for($j=1;$j<($this->input->get('jumlah_siswa')+1);$j++)
{
    if ( $i==1 )
    {
        $lcg[$i][$j]= ( (1* $j )+ $_lcg['b'] ) % $_lcg['m'];
        $xn[$i][$j]= $lcg[$i][$j];
        $tr.= "<td>X".($i)."(1*{$j})+{$_lcg['b']} mod {$_lcg['m']}={$_lcg[$i][$j]} </td>";
    }
    else {
        $xn[$i][$j]= $xn[(($i-1)][$j];
        $lcg[$i][$j]= ( (1* $xn[$i][$j] )+ $_lcg['b'] ) % $_lcg['m'];
        $xn[$i][$j]= $lcg[$i][$j];
        $tr.= "<td>X ($i) =( (1*{$xn[$i][$j]})+{$_lcg['b']} ) mod {$_lcg['m']}={$_lcg[$i][$j]} </td>";
    }
}
$tr.= '<tr>';
}
$this->benchmark->mark('code_end');
# selesai waktu pengacakan metode LCG

$_get_hasil_pengujian= [
    'jumlah_siswa'=> ($this->input->get('jumlah_siswa') +1),
    'jumlah_soal'=> ($this->input->get('total_soal')),
    'xn'=> $xn
];

```

**Gambar 5.36** Script Lanjutan

Setelah user melihat hasil percobaan menggunakan metode LCG user dapat melihat hasil pengujian juga dengan cara memilih menu tab “Hasil Pengujian”, untuk melihat waktu pengacakan menggunakan metode LCG user dapat memilih menu tab “Waktu Pengacakan”, dan selanjutnya jika user ingin mengetahui data informasi soal terkait dengan percobaan menggunakan metode LCG dapat memilih menu tab “Soal”. Cara mengetahui apakah percobaan metode berhasil dapat dilihat pada menu tab “Hasil Pengujian” jika kolom siswa 1 dan baris kolom soal 1 nilainya 1 berarti satu soal ditampilkan sekali dalam satu sesi ujian dan seterusnya. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 5.37.



The screenshot shows a web application interface for a LCG test. On the left is a sidebar with navigation links: Beranda, Profil, Grup Soal, Soal, Ujian (selected), and Grup Soal. The main content area has tabs: Percobaan Metode, Hasil Pengujian (selected), Waktu Pengacakan, and Soal. Below these tabs is a table with 11 rows (students) and 7 columns (questions). The table header includes 'Soal' and question numbers 1 through 7. The data shows binary values (0 or 1) for each student-question combination.

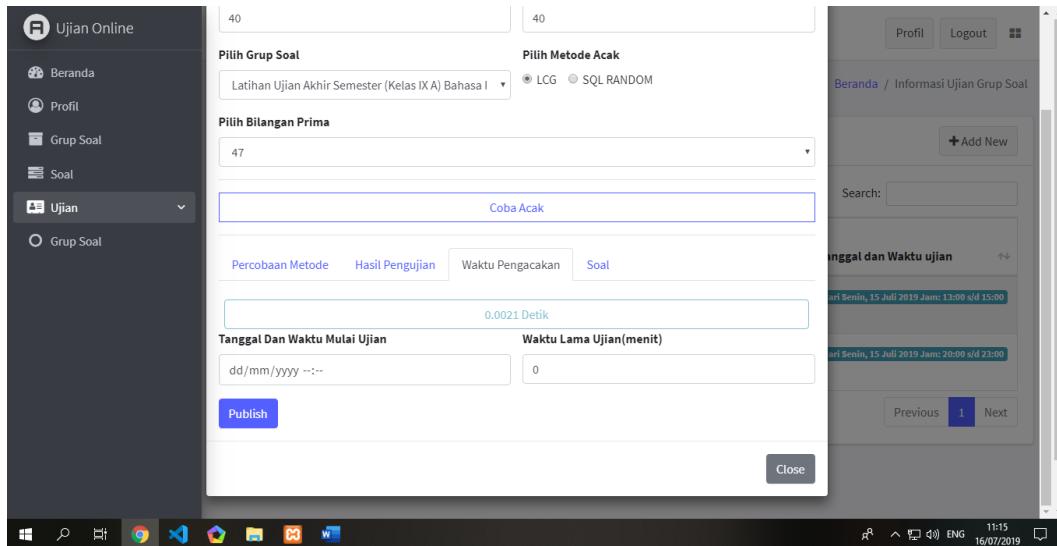
Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1

Gambar 5.37 Hasil Pengujian LCG

Untuk mengetahui script proses Hasil Pengujian LCG dapat dilihat pada Gambar 5.38.

```
$tr.= "<td>$i</td>";
for($j=1;$j<($this->input->get('jumlah_siswa')+1);$j++)
{
    if ( $i==1 )
    {
        $lcg[$i][$j]= ( (1* $j )+ $_lcg['b'] ) % $_lcg['m'];
        $xn[$i][$j]= $lcg[$i][$j];
        $tr.= "<td>X".($i)."=( (1*{$j})+ {$_lcg['b']} ) mod {$_lcg['m']}={ ${$lcg[$i][$j]} } </td>";
    }
    else {
        $xn[$i][$j]= $xn[(($i-1)][$j];
        $lcg[$i][$j]= ( (1* $xn[$i][$j] )+ $_lcg['b'] ) % $_lcg['m'];
        $xn[$i][$j]= $lcg[$i][$j];
        $tr.= " <td>X ($i) =( (1*{$xn[$i][$j]})+ {$_lcg['b']} ) mod {$_lcg['m']}={ ${$lcg[$i][$j]} } </td>";
    }
}
$tr.= '<tr>';
}
$this->benchmark->mark('code_end');
# selesai waktu pengacakan metode LCG
```

Gambar 5.38 Script Hasil Pengujian LCG



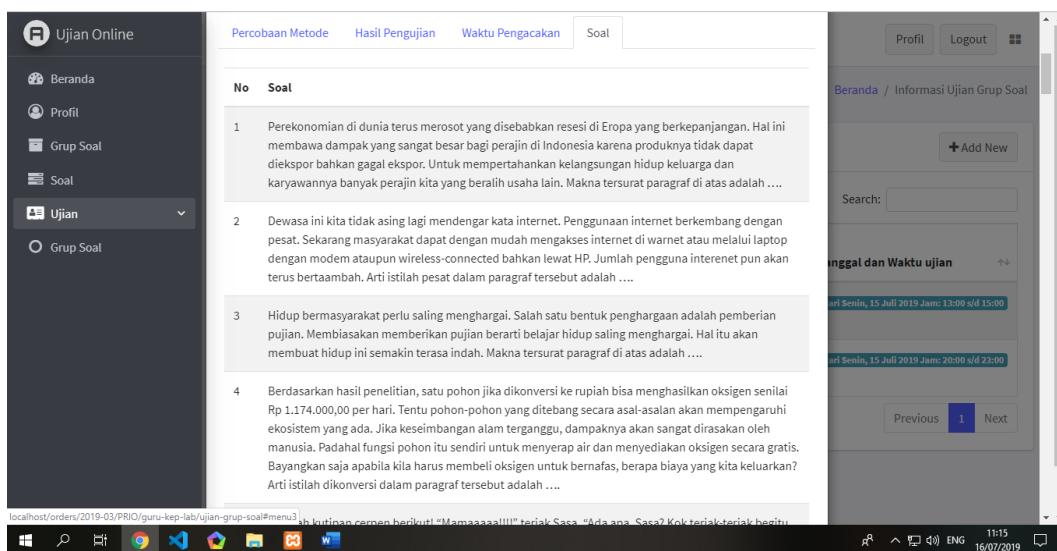
**Gambar 5.39** Waktu Pengacakan LCG

Untuk mengetahui script proses Waktu Pengacakan LCG dapat dilihat pada Gambar 5.40.

```
$this->benchmark->mark('code_start');
// Script Dengan Metode LCG
$this->benchmark->mark('code_end');

$this->benchmark->elapsed_time('code_start', 'code_end');
# digunakan untuk mengetahui load time script method dimulai dari
code start sampai code end
```

**Gambar 5.40** Waktu Pengacakan LCG



**Gambar 5.41** Soal LCG

Untuk mengetahui script proses Soal LCG dapat dilihat pada Gambar 5.42.

```
public function get_soal($id_grup_soal)
{ # controller
    $this->m_kep_lab->post['id_grup_soal']= $id_grup_soal;
    $no=1;
    $this->html='';
    foreach ($this->m_kep_lab->get_soal() as $key => $value)
    {
        $this->html .= "
            <tr>
                <td>{$no}</td>
                <td>{$value->soal}</td>
            </tr>
        ";
        $no++;
    }
    return $this->html;
}
public function get_soal()
{ # model
    return $this->db->query("
        SELECT * FROM soal WHERE id_grup_soal='{$this
        ->post["id_grup_soal"]}'
        ORDER BY id_soal ASC
    ")->result_object();
}
```

**Gambar 5.42** Script Soal LCG

Ke	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4	Siswa 5	Siswa 6	Siswa 7
1	RAND(1)=28	RAND(2)=12	RAND(3)=15	RAND(4)=35	RAND(5)=9	RAND(6)=21	RAND(7)=10
2	RAND(1)=23	RAND(2)=50	RAND(3)=47	RAND(4)=33	RAND(5)=24	RAND(6)=10	RAND(7)=19
3	RAND(1)=11	RAND(2)=8	RAND(3)=27	RAND(4)=46	RAND(5)=17	RAND(6)=22	RAND(7)=14
4	RAND(1)=5	RAND(2)=44	RAND(3)=30	RAND(4)=36	RAND(5)=31	RAND(6)=41	RAND(7)=20
5	RAND(1)=20	RAND(2)=21	RAND(3)=34	RAND(4)=1	RAND(5)=42	RAND(6)=26	RAND(7)=13
6	RAND(1)=4	RAND(2)=48	RAND(3)=3	RAND(4)=43	RAND(5)=25	RAND(6)=19	RAND(7)=17
7	RAND(1)=34	RAND(2)=11	RAND(3)=25	RAND(4)=18	RAND(5)=40	RAND(6)=2	RAND(7)=16

**Gambar 5.43** Percobaan Menggunakan Metode SQL Random

Untuk mengetahui script proses Percobaan Menggunakan Metode SQL Random dapat dilihat pada halaman selanjutnya Gambar 5.44.

```

public function get_soal($id_grup_soal)
{ # controller
    $this->m_kep_lab->post['id_grup_soal']= $id_grup_soal;
    $no=1;
    $this->html='';
    foreach ($this->m_kep_lab->get_soal() as $key => $value)
    {
        $this->html .= "
            <tr>
                <td>{$no}</td>
                <td>{$value->soal}</td>
            </tr>
        ";
        $no++;
    }
    return $this->html;
}

public function get_soal()
{ # model
    return $this->db->query("
        SELECT * FROM soal WHERE id_grup_soal='{$this
        ->post["id_grup_soal"]}'"
        ORDER BY id_soal ASC
    ")->result_object();
}

```

**Gambar 5.44** Script Percobaan Menggunakan Metode SQL Random

**Gambar 5.45** Hasil Pengujian Menggunakan Metode SQL Random

Untuk mengetahui script proses Hasil Pengujian Menggunakan Metode SQL Random dapat dilihat pada halaman selanjutnya Gambar 5.46.

```

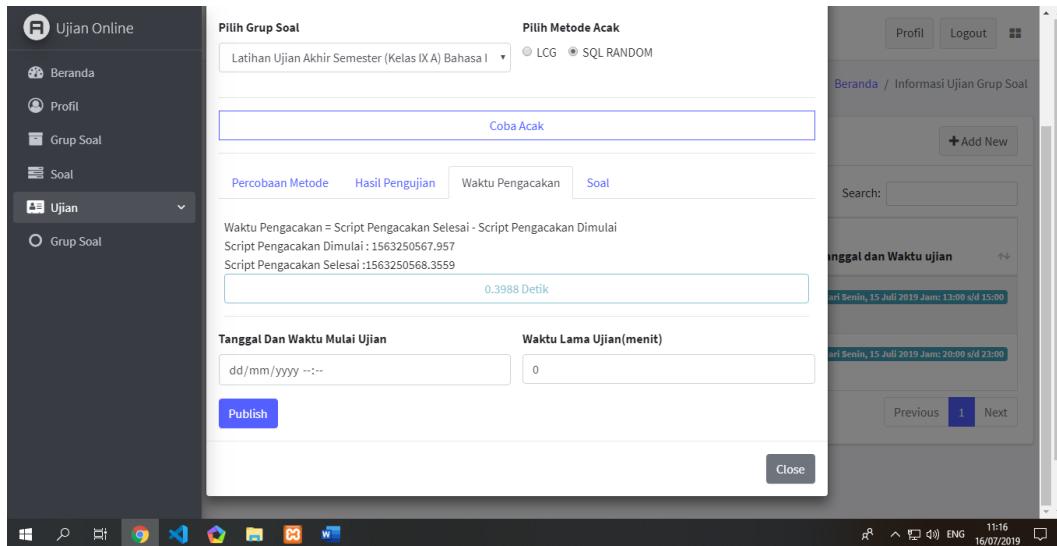
$th= '';
for ($s=1; $s < ($this->input->get('jumlah_siswa')+1) ; $s++)
{
    $th.= "<th>Siswa $s</th>";
}

$this->benchmark->mark('code_start'); # mulai waktu pengacakan
metode SQL Random
$str= '';
$sql=[];
$xn=[];
$this->m_kep_lab->post["id_grup_soal"]=
    $this->input->get('id_grup_soal');
$this->m_kep_lab->post["limit"]=
    $this->input->get('jumlah_soal');
for ($js=1; $js < ($this->input->get('jumlah_siswa')+1) ; $js++)
{
    $this->m_kep_lab->post["seed"]=$js;
    $no=1;
    foreach ($this->m_kep_lab->metode_sql() as $key => $value)
    {
        $sql[$no][$js]= [
            'seed'=> $js,
            'result'=> $value->id_soal
        ];
        $xn[$no][$js]= $value->id_soal;
        $no++;
    }
}
for ($i=1; $i < ($this->input->get('jumlah_soal')+1) ; $i++)
{
    $tr.= '<tr>';
    $tr.= "<td>$i</td>";
    for ($j=1; $j < ($this->input->get('jumlah_siswa')+1) ;
    $j++) {
        $tr
        .= "<td>RAND({$j})={$sql[$i][$j]['result']}</td>";
    }

    $tr.= '<tr>';
}
$this->benchmark->mark('code_end'); # selesai waktu pengacakan
metode SQL Random
public function metode_sql()
{ #model $this->m_kep_lab-> metode_sql()
    return $this->db->query("
        SELECT * FROM soal WHERE id_grup_soal='
            $this->post['id_grup_soal']]'
        ORDER BY RAND({
            $this->post['seed']
        })
        LIMIT {$this->post['limit']}
    ")->result_object();
}

```

**Gambar 5.46** Script Hasil Pengujian Menggunakan Metode SQL Random



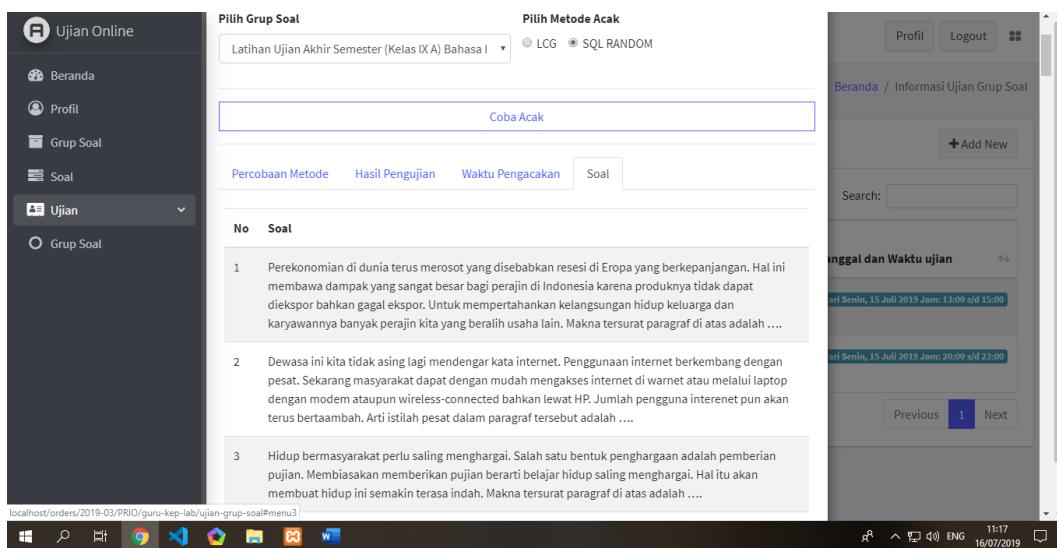
**Gambar 5.47** Waktu Pengacakan Menggunakan Metode SQL Random

Untuk mengetahui script proses Waktu Pengacakan Menggunakan Metode SQL Random dapat dilihat pada Gambar 5.48.

```
$this->benchmark->mark('code_start');
// Script Dengan Metode SQL RANDOM
$this->benchmark->mark('code_end');

$this->benchmark->elapsed_time('code_start','code_end');
# digunakan untuk mengetahui load time script method dimulai dari
code start sampai code end
```

**Gambar 5.48** Script Waktu Pengacakan Menggunakan Metode SQL Random



**Gambar 5.49** Soal Menggunakan Metode SQL Random

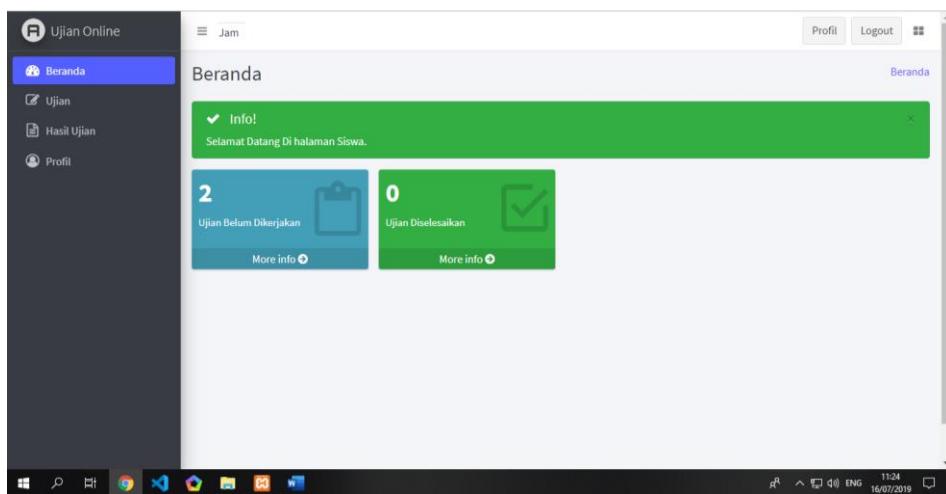
Untuk mengetahui script proses Soal Menggunakan Metode SQL Random dapat dilihat pada Gambar 5.50.

```
public function get_soal($id_grup_soal)
{ # controller
    $this->m_kep_lab->post['id_grup_soal']= $id_grup_soal;
    $no=1;
    $this->html='';
    foreach ($this->m_kep_lab->get_soal() as $key => $value)
    {
        $this->html .= "
            <tr>
                <td>{$no}</td>
                <td>{$value->soal}</td>
            </tr>
        ";
        $no++;
    }
    return $this->html;
}
public function get_soal()
{ # model
    return $this->db->query("
        SELECT * FROM soal WHERE id_grup_soal='{$this
        ->post["id_grup_soal"]}'"
        ORDER BY id_soal ASC
    ")>result_object();
}
```

**Gambar 5.50** Script Soal Menggunakan Metode SQL Random

### 31. Halaman Siswa Beranda

Halaman ini menampilkan halaman beranda siswa pertama kali login menu yang dapat dipilih diantaranya: ujian, hasil ujian dan profil. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.51



**Gambar 5.51** Halaman Siswa Beranda

### 32. Halaman Siswa Data Ujian

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi ujian yang belum dikerjakan, untuk mengikuti ujian tinggal pilih saja tombol kerjakan maka akan muncul popup proses ujian dengan ketentuan pada saat itu tanggal dan waktu sesuai dengan jadwal ujian. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.52

Judul Ujian	Nama Pelajaran	Tanggal dan Waktu Ujian	Action
Latihan Ujian	Bahasa Inggris	Hari Senin, 15 Juli 2019 Jam: 20:00 s/d 22:00 (180 Menit)	
Latihan Ujian Akhir Semester	Bahasa Indonesia	Hari Selasa, 16 Juli 2019 Jam: 11:00 s/d 12:30 (90 Menit)	<b>Kerjakan</b>

Gambar 5.52 Halaman Siswa Data Ujian

### 33. Halaman Siswa Proses Ujian

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan proses ujian berlangsung. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.53

Jumlah Soal	Waktu Pengerjaan	Waktu Tersisa
40	90 Menit	1 Jam 4 Menit 14 Detik

**Soal No 1**

**Pertanyaan:**

Simpulan isi tajuk tersebut adalah...

**Pilih Jawaban:**

- A.  Malaysia telah membuat marah rakyat Indonesia karena telah beberapa kali mencuri budaya Indonesia.
- B.  Indonesia hanya bisa ribut ketika Malaysia dengan enteng meminta maaf melalui surat kepada Indonesia.
- C.  Sebagai bangsa yang besar dengan kekayaan yang tiada tara, tidak boleh kesal dan

Gambar 5.53 Halaman Siswa Proses Ujian

### 34. Halaman Siswa Data Hasil Ujian

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data hasil ujian atau ujian yang sudah pernah diselesaikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.54

Judul Ujian	Nama Pelajaran	Tanggal dan Waktu Ujian	Action
Latihan Ujian Akhir Semester	Bahasa Indonesia	Hari Selasa, 16 Juli 2019 Jam: 11:00 s/d 12:30 (90 Menit)	<a href="#">Lihat Hasil Ujian</a>

Gambar 5.54 Halaman Siswa Hasil Ujian

### 35. Halaman Siswa Detail Data Hasil Ujian

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan detail informasi hasil ujian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.55

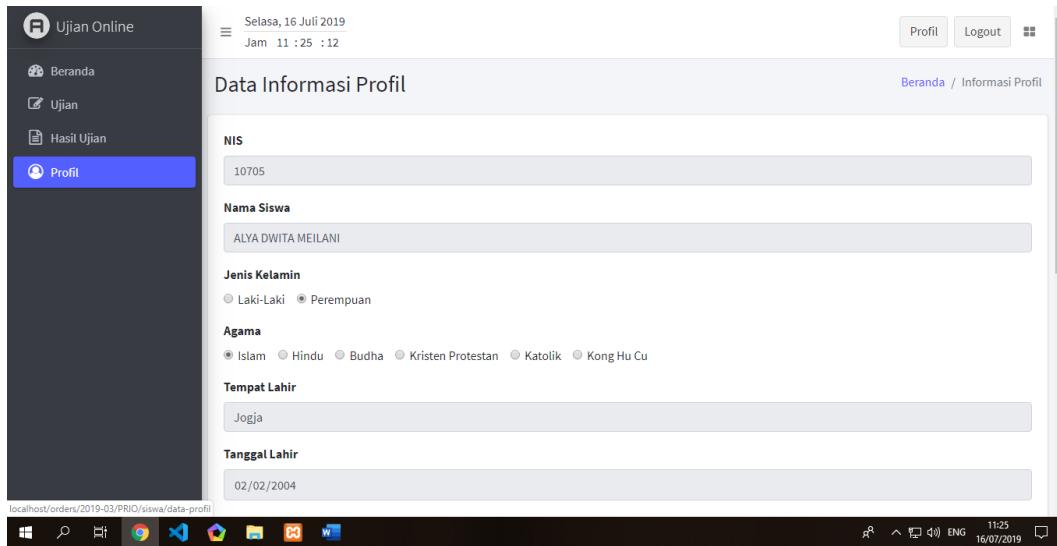
Jumlah Soal	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Tidak Terjawab	Nilai
40	13	27	0	32.5

No	Soal	Koreksi
1	Simpulan isi tajuk tersebut adalah...	Benar
2	Senin (16/1) tadi pagi bus penumpang dari Medan – Banda Aceh masuk paret di wilayah Saree. Kecelakaan diduga disebabkan terlepasnya ban depan sehingga bus menabrak pengaman jalan dan masuk parit. Tidak ada korban jiwa dalam peristiwa tersebut. Karena benturan bus tidak begitu kuat. Saat ditemui di lokasi kejadian, Kepala Organisasi Cabang Banda Aceh menuturkan, penyebab pasti kecelakaan itu ada beberapa kemungkinan, antara lain faktor Bus, pemasangan ban depan, dan faktor teknis lainnya. Informasi yang merupakan isi teks berita tersebut adalah ...	Benar
3	Berikut ini adalah ciri-ciri novel, kecuali ?	Benar

Gambar 5.55 Halaman Siswa Detail Hasil Ujian

### 34. Halaman Siswa Data Profil

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi data profil siswa yang sedang login saat ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.56



**Gambar 5.56 Halaman Siswa Data Profil**

Dari Gambar (33-50) dapat disimpulkan bahwa percobaan metode berhasil karena tidak terjadi pengulangan pada soal yang sama pada satu sesi.

Dari Gambar 5.43 Proses Ujian, dapat disimpulkan bahwa hasil percobaan metode sama dengan hasil pengacakan waktu ujian berlangsung.

## BAB VI

## PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian perancangan dan implementasi yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Perbandingan Algoritma *Linear Congruental Generator(LCG)* dan *SQL Random* Untuk Proses Pengacakan Soal Ujian Sekolah SMP N 1 Sedayu Yogyakarta berbasis website yang dapat diakses melalui berbagai web *browser*, sehingga dapat diakses dimana saja dengan menggunakan media komputer. Hasil penelitian ini diantaranya :

1. Metode *LCG* maupun *SQL Random* berhasil diterapkan untuk mengacak soal.
2. Hasil pengacakan 50 soal untuk 40 siswa menggunakan metode *LCG* maupun *SQL Random* bisa dikatakan berhasil karena hasil acak menunjukkan soal tiap siswa satu dengan yang lainnya berbeda.
3. Efektifitas pengacakan 50 soal untuk 40 siswa menggunakan metode *LCG* maupun *SQL Random* bisa dikatakan efektif karena tidak menghasilkan soal yang sama antara siswa satu dengan yang lainnya.
4. Tingkat kesulitan implementasi antara *LCG* maupun *SQL Random* lebih susah *LCG*.
5. Untuk perhitungan manual penulis lebih memilih menggunakan *LCG* dikarenakan tidak perlu bantuan *software*.
6. Adanya perbedaan waktu pengacakan yaitu 50 soal untuk 40 siswa lebih cepat menggunakan metode *LCG* karena 1 *request* pada perintah query sudah dapat diimplementasikan sebagai pembangkit acak 50 soal untuk 40 siswa sedang *SQL Random* membutuhkan 1 *request* perintah query untuk setiap siswanya.

## 6.2 Saran

Dari hasil penelitian, perancangan dan implementasi yang sudah dilakukan, maka ada beberapa saran yang dapat dikemukakan untuk membangun aplikasi yang lebih baik lagi untuk kedepannya, yaitu :

1. Menampilkan hasil perbandingan yang lebih banyak.
2. Menemukan perhitungan manual *SQL Random* tanpa menggunakan bantuan *software*.
3. Coba bandingkan dengan metode acak lainnya atau yang sama tetapi sudah menggunakan *modification*.
4. Coba membandingkan pengacakan untuk jumlah yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, D., Wibawa, & Kardian, A. R. (2017). Aplikasi Ujian Online untuk SMA PKP JIS dengan Metode Linear Congruental Generator (LCG) Berbasis Website, *16*(September), 145–150.
- Biantara, I. M. D., Sudana, I. M., Alfa Faridh Suni, S., & Hangga, A. (2015). MODIFIKASI METODE LINEAR CONGRUENTIAL GENERATOR UNTUK OPTIMALISASI HASIL ACAK. *SemNaSIF*, *2015*(November), 182–186. <https://doi.org/10.1109/IROS.2008.4650764>
- Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2015). What is an information system? *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, *2015–March*(January), 4959–4968. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.587>
- Fanani, A., Indriyanti, A. D., & Lazulfa, I. (2018). PENGACAKAN SOAL PADA SISTEM COMPUTER BASED TEST (CBT) DENGAN METODE LINEAR CONGRUENTIAL GENERATOR (LCG) DI SMA NEGERI JOGOROTO Achmad Fanani Abstrak, *03*, 20–29.
- Fehily, C. (2015). *SQL Database Programming*.
- Pal, M. (2015). *Microsoft Dynamics CRM 2015 Application Design*.
- Prabowo, H. E., & Hangga, A. (2017). MODIFIKASI LINEAR CONGRUENTIAL GENERATOR UNTUK OPTIMALISASI PENILAIAN PEMBELAJARAN COMPUTER BASED TEST (CBT), (Aisi 1045), 41–46.
- Wahyudi, R., & Pasaribu, H. H. S. (2015). Perancangan Aplikasi Quiz Menggunakan Metode Pengacakan Linear Congruential Generator (LCG) Berbasis Android. *Riau Journal of Computer Science*, *1*(1), 17–26.