

## PENERAPAN ALGORITMA *LINIER CONGRUENT METHOD* PADA PENGACAKAN SOAL KENAIKAN TINGKAT KARYAWAN DI LKP SEMPOA SIP BINJAI

Sri Ayu Adhitya<sup>1</sup>, Budi Serasi Ginting<sup>2</sup>, Marto Sihombing<sup>3</sup>

<sup>123</sup>STMIK Kaputama

Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai, Sumatera Utara

E-mail : sriayuadhitya@gmail.com<sup>1</sup>,

budiserasiginting910@gmail.com<sup>2</sup>, martosihombing45@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRACT

*An exam is a test conducted to see and determine a person's ability in terms of competence, knowledge and experience. By conducting an exam, an educational institution can determine whether a student can continue to the next class or not, while in a work environment, the institution can determine whether a person is entitled to be accepted as a worker or can get a promotion. Based on the journal Andilala, Gunawan (2018) about the implementation of the linear congruent method for randomizing questions in an android-based arithmetic calculation game. Said that "The linear congruent method is used as a means for randomizing the arithmetic calculation questions so that users who play will not find the same questions as other users". In conducting exams or tests for employees, SIP Sempoa still uses the manual method where all employees take exams with the same paper and number of questions. The implementation of the exam with the same number of questions is considered ineffective for determining employee competence. To avoid this problem, the author will utilize technology by using the Linear Congruent Method (LCM) to generate a random number of questions so that each employee has a question with a different number and process. exams are more effective. Based on the explanation above, the author takes the title "Application of the Linear Congruent Method Algorithm in Randomization of Employee Level Increase Problems at LKP Abacus SIP Binjai".*

**Keywords:** Exam, Linear Congruent Method, Randomization of Questions

### ABSTRAK

Ujian adalah tes yang dilakukan untuk melihat dan menentukan kemampuan seseorang baik dari segi kompetensi, pengetahuan dan pengalaman. Dengan melakukan ujian, suatu instansi pendidikan dapat menentukan apakah murid dapat melanjutkan ke kelas berikutnya ataupun tidak, sedangkan dalam lingkungan pekerjaan, lembaga dapat menentukan apakah seseorang berhak diterima sebagai pekerja ataupun dapat mendapatkan kenaikan jabatan kerja. Berdasarkan jurnal Andilala, Gunawan (2018) tentang implementasi linear congruent method untuk pengacakan soal pada game perhitungan jarimatika berbasis android. Mengatakan bahwa "Metode linear congruent method digunakan sebagai sarana untuk pengacakan soal perhitungan jarimatika sehingga pengguna yang bermain tidak akan menemukan soal yang sama dengan pengguna lain". Dalam melakukan ujian atau tes kepada karyawan, Sempoa SIP masih menggunakan metode manual dimana seluruh karyawan melakukan ujian dengan kertas dan nomor soal yang sama. Pelaksaaan ujian dengan nomor soal yang sama ini dinilai tidak efektif untuk menentukan kompetensi karyawan. Untuk menghindari masalah tersebut, penulis

akan memanfaatkan teknologi dengan menggunakan metode Linear Congruent Method (LCM) untuk menghasilkan nomor soal yang acak sehingga setiap karyawan memiliki soal dengan nomor berbeda dan proses ujian menjadi lebih efektif. Berdasarkan pada penjelasan diatas,

penulis mengambil judul “Penerapan Algoritma Linear Congruent Method Pada Pengacakan Soal Kenaikan Tingkat Karyawan Di LKP Sempoa SIP Binjai”.

### **Kata Kunci: Ujian, Linear Congruent Method, Pengacakan Soal**

#### **1. PENDAHULUAN**

Ujian adalah tes yang dilakukan untuk melihat dan menentukan kemampuan seseorang baik dari segi kompetensi, pengetahuan dan pengalaman. Dengan melakukan ujian, suatu instansi pendidikan dapat menentukan apakah murid dapat melanjutkan ke kelas berikutnya ataupun tidak, sedangkan dalam lingkungan pekerjaan, lembaga dapat menentukan apakah seseorang berhak diterima sebagai pekerja ataupun dapat mendapatkan kenaikan jabatan kerja.

Sempoa SIP merupakan sistem edukasi mengoptimalkan potensi otak anak dengan menggunakan alat bantu sempoa dan akan mendukung seluruh pembelajaran anak yang biasa disebut dengan basic for all learning. Saat ini, Sempoa SIP memiliki jenjang tingkat bagi pembelajaran anak dan karyawan (guru) yaitu *Junior, Foundation, Intermediate, Advanced* dan *Graduate*. Dimana setiap guru akan mengajar murid sesuai tingkatan karyawan (guru) atau dibawah tingkatan karyawan (guru) tersebut. Untuk setiap jenjang tingkat pembelajaran, karyawan (guru) yang mengajarkan pembelajaran juga akan disesuaikan dengan tiap jenjang berdasarkan pada kompetensi yang dimiliki oleh karyawan (guru) tersebut yang dilaksanakan per satu tahun sekali di *training center* pusat tepatnya di LKP Sempoa Sip Binjai. Untuk menentukan kemampuan karyawan, saat ini Sempoa SIP melakukan ujian kepada setiap karyawan agar dapat menentukan kenaikan tingkat ataupun kelas jenjang yang diajarkan oleh karyawan tersebut.

Metode *linier congruent method* sebelumnya telah dilakukan penelitian pada jurnal diantaranya :

Berdasarkan jurnal Andilala, Gunawan (2018) tentang implementasi *linear congruent method* untuk pengacakan soal

pada *game* perhitungan jarimatika berbasis android. Mengatakan bahwa “Metode *linear congruent method* digunakan sebagai sarana untuk pengacakan soal perhitungan jarimatika sehingga pengguna yang bermain tidak akan menemukan soal yang sama dengan pengguna lain”.

Berdasarkan jurnal Peta Nurjana, Ernawan, Aan Erlansari (2017) tentang implementasi algoritma *linear congruent method* dan algoritma *suffix tree* pada aplikasi *game* tebak lagu. Mengatakan bahwa “Metode *linear congruent method* digunakan untuk mengacak lagu yang akan diputar pada *game* sehingga setiap pemain memiliki list tebakan lagu yang berbeda”.

Dalam melakukan ujian atau tes kepada karyawan, Sempoa SIP masih menggunakan metode manual dimana seluruh karyawan melakukan ujian dengan kertas dan nomor soal yang sama. Pelaksanaan ujian dengan nomor soal yang sama ini dinilai tidak efektif untuk menentukan kompetensi karyawan dalam hal Sempoa karena para karyawan dapat melihat jawaban satu sama lain jika nomor soal ujian sama dengan yang lain. Untuk menghindari masalah tersebut, penulis akan memanfaatkan teknologi dengan menggunakan metode *Linear Congruent Method* (LCM) untuk menghasilkan nomor soal yang acak sehingga setiap karyawan memiliki soal dengan nomor berbeda dan proses ujian menjadi lebih efektif.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. *Linear Congruent Method* (LCM)

Metode linear kongruen

merupakan algoritma yang menghasilkan barisan bilangan acak semu lewat persamaan linear bagian-demi-bagian. Metode ini juga dikenal dengan metode kongruen linear, pembangkit kongruensial linear dan generator kongruensial linear. Metode ini termasuk algoritma yang tertua dan

terkenal untuk membangkitkan bilangan acak semu. Konsep metode ini relatif mudah dipahami, mudah diimplementasikan, dan memiliki waktu eksekusi yang cepat, khususnya untuk perangkat keras komputer yang mendukung aritmetika modular dengan pemotongan pada bit-bit penyimpanan.

Menurut Andilala dan Gunawan (2018, h.14) *Linear Congruent Method (LCM)* ditemukan oleh D.H Lehmer. Tak lama sesudah itu, banyak programmer yang menggunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* tersebut untuk menghasilkan bilangan yang tampak random (Pseudorandom number) dalam jumlah besar dan waktu yang cepat. Programmer pada saat itu hanya membutuhkan kecepatan pembangkitan bilangan random saja tanpa memperhatikan kerandoman bilangan tersebut secara statistika. Karena itu ada banyak *Linear Congruent Method (LCM)* yang gagal melalui pengujian kerandoman statistika LCM merupakan jenis PRNG yang banyak digunakan dalam aplikasi komputer modern. LCM ditemukan oleh D.H Lehmer.

Model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut :

$$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$$

Keterangan:

- $X_{(n-1)}$  : Soal berikutnya
- $X_n$  : Soal yang tampil
- $a$  : nilai acak (bil prima antara 1 dan 20)
- $c$  : nilai acak (bil prima antara 1 dan 20)
- $m$  : jumlah soal

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perhitungan *Linear Congruent Method*

Model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut :

$$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$$

Keterangan:

- X<sub>(n-1)</sub> : Soal  
berikutnya X<sub>n</sub> :
- Soal yang  
tampil
- a : nilai acak
- c : Faktor penambah
- m : jumlah

soal (40) a = 21

X<sub>0</sub> = 2 angka terakhir nip

karyawan c = 17

m = 40

### Gambar 1 Data Karyawan LKP Sempoa SIP Binjai

Penerapan *Linear Congruent Method* terletak pada menu soal ujian, adapun hasil perhitungan secara matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 1 Hasil Perhitungan  
Pertama dengan  
Algoritma Pengacak**

No	Nama Staff dan Guru	Alamat	No HP	Tingkatan	NIP	Ket
22	Julia Kartika Hasbuan	Buntis Jae, Tanjung Siram	081263029290	Junior	110311917	
23	Nur Sahabilla	Jl. Kayen Bala GG Anggrek no	081263467052	Junior	11117294	
24	Irfayani Saadla	Jl. SMA Negeria	081218632646	Junior	110155137	
25	Endang Evaristo Nahaban	Pram Candana, Dusun 10	085338802413	Junior	110609044	
26	Yuni Leviani	Binjai	081260573764	Junior	110519904	
27	M Fauzan	Jl. SMA Negeria	081218632646	Junior	110371279	
28	Jelita Sari	Jl. SMA Negeria	081218632646	Junior	110958799	
29	Sarika Mutiara	Pram Candana, Dusun 10	085338802413	Junior	110391085	
30	Euis Ramadhani	Jl. Medan - Binjai Km 10	085338802413	Junior	110396585	

No	Perhitungan	Hasil 1
1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 17 ) + 17 ) \bmod 40$	14
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 14 ) + 17 ) \bmod 40$	31
3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 31 ) + 17 ) \bmod 40$	28
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 28 ) + 17 ) \bmod 40$	5
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 5 ) + 17 ) \bmod 40$	2
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 2 ) + 17 ) \bmod 40$	19
7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 19 ) + 17 ) \bmod 40$	16
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 16 ) + 17 ) \bmod 40$	33
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 33 ) + 17 ) \bmod 40$	30
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $( 21 \times 30 ) + 17 ) \bmod 40$	7

Keterangan:

Soal yang tampil atas nama Julia Kartika dengan NIP 110311917 adalah 14, 31, 28, 5, 2, 19, 16, 33, 30, 7

**Tabel 2 Hasil Perhitungan Kedua dengan Algoritma Pengacak**

No	Perhitungan	Hasil 2
1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 94) + 17) \bmod 40$	31
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 31) + 17) \bmod 40$	28
3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 28) + 17) \bmod 40$	5
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 5) + 17) \bmod 40$	2
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 2) + 17) \bmod 40$	19
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 19) + 17) \bmod 40$	16
7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 16) + 17) \bmod 40$	33
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 33) + 17) \bmod 40$	30
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 30) + 17) \bmod 40$	7
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 7) + 17) \bmod 40$	4

Keterangan:

Soal yang tampil atas nama Nur Sabila dengan NIP 111172394 adalah 31, 28, 5, 2, 19, 16, 33, 30, 7, 4

**Tabel 3 Hasil Perhitungan Ketiga dengan Algoritma Pengacak**

No	Perhitungan	Hasil 3
1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 37) + 17) \bmod 40$	34
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 34) + 17) \bmod 40$	11
3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 11) + 17) \bmod 40$	25
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 25) + 17) \bmod 40$	22
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 22) + 17) \bmod 40$	39
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 39) + 17) \bmod 40$	36

7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 36) + 17) \bmod 40$	13
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 13) + 17) \bmod 40$	10
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 10) + 17) \bmod 40$	27
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 27) + 17) \bmod 40$	24

Keterangan:

Soal yang tampil atas nama Ihdayani Saulia dengan NIP 110155137 adalah 34, 11, 25, 22, 39, 36, 13, 10, 27, 24

**Tabel 4 Hasil Perhitungan Keempat dengan Algoritma Pengacak**

No	Perhitungan	Hasil 4
1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 44) + 17) \bmod 40$	21
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 21) + 17) \bmod 40$	18
3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 18) + 17) \bmod 40$	35
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 35) + 17) \bmod 40$	32
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 32) + 17) \bmod 40$	9
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 9) + 17) \bmod 40$	6
7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 6) + 17) \bmod 40$	37
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 37) + 17) \bmod 40$	34
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 34) + 17) \bmod 40$	11
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 11) + 17) \bmod 40$	8

Keterangan:

Soal yang tampil atas nama Endang Evarista Nababan dengan NIP 110606944 adalah 21, 18, 35, 32, 9, 6, 37, 34, 11, 8

**Tabel 5 Hasil Perhitungan Kelima dengan Algoritma Pengacak**

No	Perhitungan	Hasil 5
----	-------------	---------

1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 4) + 17 \bmod 40$	21
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 21) + 17 \bmod 40$	18



3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 18) + 17 \bmod 40$	35
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 35) + 17 \bmod 40$	32
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 32) + 17 \bmod 40$	9
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 9) + 17 \bmod 40$	6
7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 6) + 17 \bmod 40$	37
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 37) + 17 \bmod 40$	34
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 34) + 17 \bmod 40$	11
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 11) + 17 \bmod 40$	8

Keterangan:

Soal yang tampil atas nama Yuni Lestari dengan NIP 110619094 adalah 21, 18, 35, 32, 9, 6, 37, 34, 11, 8

**Tabel 6 Hasil Perhitungan Keenam dengan Algoritma Pengacak**

No	Perhitungan	Hasil 6
1	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 79) + 17 \bmod 40$	36
2	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 36) + 17 \bmod 40$	13
3	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 13) + 17 \bmod 40$	10
4	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 10) + 17 \bmod 40$	27
5	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 27) + 17 \bmod 40$	24
6	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 24) + 17 \bmod 40$	1
7	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 1) + 17 \bmod 40$	38
8	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 38) + 17 \bmod 40$	15
9	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 15) + 17 \bmod 40$	12
10	$X_n = ((a(X_{n-1})+c)) \bmod m$ $(21 \times 12) + 17 \bmod 40$	29

Keterangan:

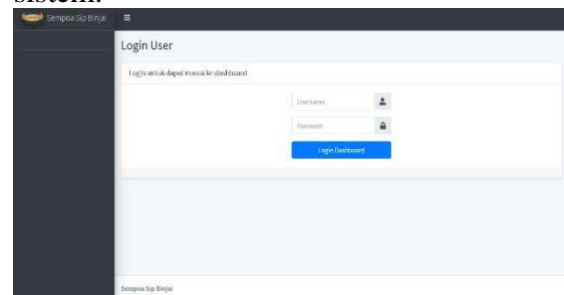
Soal yang tampil atas nama M. Fauzan

### 3.2. Tampilan Sistem Informasi Pengacakan Soal Ujian

Tampilan sistem informasi pengacakan soal ujian ini terdiri dari tampilan login, soal ujian, data soal, data user, tentang dan logout. Adapun tampilan menu-menu sistem informasi pengacakan soal ujian adalah sebagai berikut :

#### 1. Tampilan Login

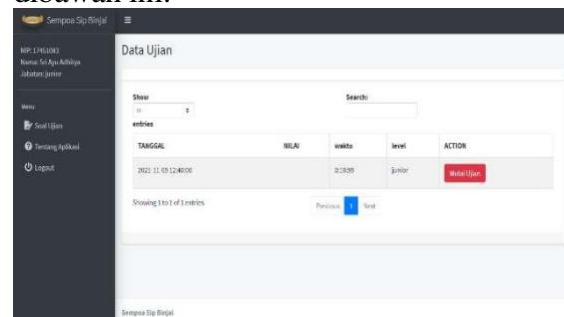
Tampilan login memiliki fungsi untuk masuk kedalam sistem informasi pengacakan soal ujian. Pada login, wajib menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan agar dapat masuk ke sistem.



Gambar 2 Tampilan Login

#### 2. Tampilan Soal Ujian

Tampilan soal ujian merupakan menu yang berfungsi untuk melakukan ujian untuk karyawan dalam kenaikan jabatannya. Didalam menu ini, karyawan yang akan melakukan ujian, hanya tinggal melakukan klik pada tombol ujian dan waktu ujian sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh admin sebelumnya.. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

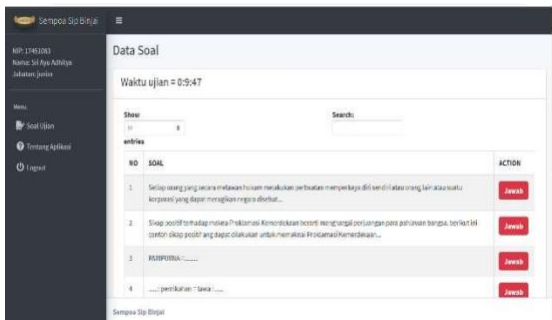


dengan NIP 110371279 adalah 36, 13, 10, 27, 24, 1, 38, 15, 12, 29

### Gambar 3 Tampilan Soal Ujian

#### 3. Tampilan Detail Soal Ujian

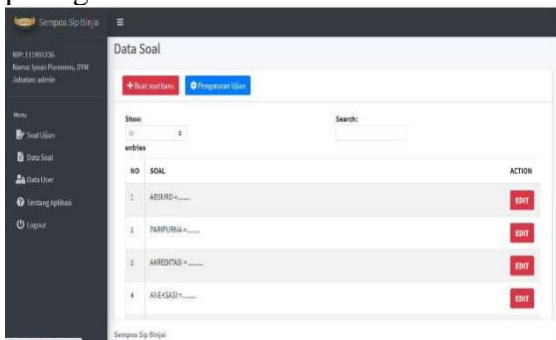
Tampilan detail soal ujian merupakan menu soal yang harus dijawab oleh karyawan untuk melakukan kenaikan jabatannya. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Tampilan Detail Soal Ujian

4. Tampilan Data Soal

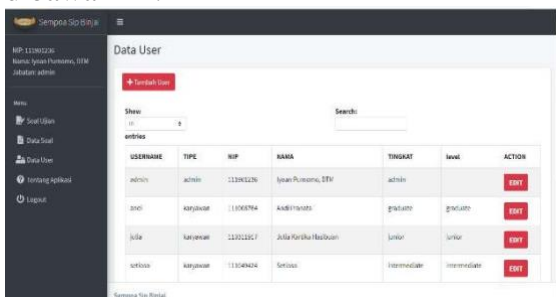
Tampilan data soal berfungsi untuk menginputkan data soal ujian yang akan dijawab oleh karyawan nantinya. Admin dapat menginputkan data soal didalam menu ini. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5 Tampilan Data Soal

5. Tampilan Data User

Tampilan data user merupakan menu yang berfungsi untuk menginputkan akun untuk login kedalam sistem. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6 Tampilan Data User

6. Tampilan Tentang

Tampilan tentang merupakan tampilan yang berisi seputar informasi dari sipembuat sistem ini. Adapun tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7 Tampilan Tentang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan sistem informasi pengacakan soal ujian, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

1. Penerapan algoritma *Linier Congruent Method* untuk pengacakan soal ujian karyawan ini didasarkan pada nomor NIP pegawai untuk mengacak soal ujian pada setiap karyawan untuk menghasilkan nomor soal ujian yang berbeda.
2. Sistem yang dibuat untuk melakukan pengacakan soal ujian karyawan ini dibuat dengan sistem berbasis website dengan bahasa pemrograman PHP, sehingga dapat dijalankan pada berbagai macam browser yang ada di komputer atau *smartphone*.

5. SARAN

Berikut adalah saran dari penulis agar sistem informasi pengacakan soal ujian ini dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi :

1. Pada sistem yang telah dirancang ini, proses inti yang ada didalam hanya berupa ujian untuk karyawan yang akan melakukan kenaikan tingkat atau jabatannya. Untuk kedepannya perlu ditambahkan menu lain yang diperlukan pada Sempoa SIP Binjai agar dapat memudahkan kinerja admin atau pegawai.
2. Sistem informasi pengacakan soal ujian ini hanya dapat dijalankan pada lingkungan Sempoa SIP Binjai saja dan tidak tersedia secara publik serta

karyawan yang akan  
melakukan ujian wajib  
melakukan koneksi pada

jaringan Sempoa SIP Binjai seperti WI-FI atau kabel LAN.

[8]. Jaya, H. (2017). Perancangan Hypermedia Berbasis Web Pada

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andilala, & Gunawan. (2018). Implementasi Linear Congruent Method Untuk Pengacakan Soal Pada Game Perhitungan Jarimatika Berbasis Android. *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)*, 1(1), 13–18.
- [2]. Anwar, S. N., Fatkhul Amin, & Nugroho, S. (2014). Desain Uml Aplikasi Navigasi Layanan Kesehatan Berbasis Android. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, September, 250–254.
- [3]. Aprianti, & Maliha. (2016). Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 2(2013), 21–28.
- [4]. Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 30.
- [5]. Fridayanthie, E. W., & Charter, J. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Simpan Pinjam Karyawan Menggunakan Metode Object Oriented Programming (Studi Kasus: Pt. Arta Buana Sakti Tangerang). *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, XIII(2), 63–71.
- [6]. Hayati, F., & Fitriah. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Sempoa Terhadap Kemampuan Berhitung Anak Usia 5-6 Tahun Di Paud Kasih Ibu Kota Banda Aceh Fitriah. II, 1–12.
- [7]. Hazmi, A., Nasution, D. M. K. ., & Elfida, M. (2014). Transformasi databasis relasional ke xml. *Sekolah Tinggi Teknik Harapan*, 3(70), 1–8.

- Mata Kuliah Elektronika Digital Jurusan PTA-FT UMN. Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Komputer, 12(2).
- [9]. Microsoft. (2016). Visual Studio Code - Code Editing. Microsoft, 1(March), 1–26.
- [10]. Nurjana, P., & Erlansari, A. (2017). Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Dan Algoritma Suffix Tree Pada Aplikasi Casual Game Tebak Lagu. Jurnal Rekursif, 5(3), 307–316.
- [11]. Pahlevi, O., Mulyani, A., & Khoir, M. (2018). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. Jurnal PROSISKO, 5(1).
- [12]. Permana, A. Y., & Romadlon, P. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode Sdlc Pada Pt. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile. Jurnal Teknologi Pelita Bangsa, 15(6), 153–167.
- [13]. Raharjo, J. S. D., Damiyana, D., & Hidayatullah, M. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. Sisfotek Global, 6(2), 1–8.
- [14]. Suryasari, Callista, A., & Sari, J. (2012). Rancangan Aplikasi Customer Service Pada PT. Lancar Makmur Bersama. Jurnal Sistem Informasi (JSI), 4(2), 468–476.
- [15]. Swara, G. Y., & Pebriadi, Y. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web. Jurnal TEKNOIF, 4(2), 27–39.
- [16]. Trimarsiah, Y., & Arafat, M. (2017). Analisis Dan Perancangan Website Sebagai Sarana. Jurnal Ilmiah MATRIK, Vol. 19 No, 1–10.
- [17]. Urva, G., & Siregar, H. F. (2015). Pemodelan UML E- Marketing Minyak Goreng. 9, 92–101.