

SISTEM UJIAN ONLINE SELEKSI PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN PENGACAKAN SOAL MENGGUNAKAN LINEAR CONGRUENT METHOD (Studi Kasus di Universitas Muhammadiyah Bengkulu)

Gunawan¹, Dedy Agung Prabowo²

^{1,2}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali Kota Bengkulu 38119

E-Mail : gunawan@umb.ac.id¹, dedyagungprabowo@umb.ac.id²

Abstract – In the data processing of examination/test system for new students' entrance in Muhammadiyah University of Bengkulu had been using computer facility for method of input the result of test when the test implementation still using paper sheets (conventional). In the process of writing thesis, the author discusses about how to create items that will be done by testee are not same as the others, its mean the number of that test items will be random so the testee are more conducive in implementation of test. Online examination/test system is designed by using the Unified Modeling Language (UML). It hoped can be used to overcome the problems in the selection test of new students' entrance and can be fully utilized and feasible to be used in order to achieve system that is accurate, fast, precise and more effective. Linear Congruent Method (LCM) is a method that generates random numbers are widely used in computer programs. In this method, repetition in spesific time period or after a few times of generation. This is one of main characteristic from this method. Determination of the constants in LCM very determine whether good or not the random numbers obtained. In the sense of obtaining random numbers as if there will be no repetition. Using of LCM method in this case is simply to randomization number of items in order to every students who did a test selection run with effective.

Abstrak – Dalam penelitian ini penulis membahas tentang bagaimana membuat soal yang akan dikerjakan peserta ujian tidak sama dengan yang lainnya, dalam arti nomor soal ujian tersebut akan diacak sehingga para peserta ujian lebih kondusif dalam pelaksanaan ujian. Sistem ujian online ini dirancang dengan menggunakan *unified modeling language* (UML) harapan dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru dan dapat dimanfaatkan secara maksimal serta layak untuk dipakai sehingga tercapai sistem yang akurat, cepat tepat dan lebih efektif. *linear congruent method* (LCM) adalah sebuah metode yang membangkitkan bilangan acak yang banyak dipergunakan dalam program komputer. Pada metode ini, perulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan. Hal ini adalah salah satu sifat utama daripada metode ini. Penentuan konstanta pada LCM sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak akan terjadi pengulangan. Pemakaian metode LCM dalam kasus ini adalah hanya untuk pengacakan nomor soal agar tiap-tiap mahasiswa yang melakukan ujian seleksi dengan bentuk soal yang berbeda.

Kata Kunci : Pengacakan soal, UML, Linear Congruent Method

I. PENDAHULUAN

Dengan didukung adanya perkembangan teknologi komunikasi dan elektronik yang sudah berkembang sedemikian pesat, sehingga menyebabkan bidang pendidikan juga turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan juga kemudahan, ujian konvensional pun bergeser ke arah komputerisasi, salah satunya dengan adanya ujian online. Ujian online merupakan salah satu pendukung dalam menghadapi permasalahan yang ada dengan dipermudah pada soal pilihan ganda yang akan digunakan. Namun Aplikasi ini perlu menggunakan metode yang tepat dalam hal pengacakan soal ujian yang berbasis pilihan ganda yang ditampilkan untuk menghindari kesamaan soal ujian yang akan ditampilkan.

Model sistem ujian online ini dapat diartikan sebagai upaya menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem lama dengan sasaran keseluruhan atau perbaikan sistem yang ada agar berjalan dengan baik. Perangkat lunak sistem ujian online yang

memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di bidang Komputer ini mempunyai tujuan untuk memberikan ruang, manfaat dan kemudahan bagi mahasiswa baru [1]

Pseudo Random Number merupakan pembangkit bilangan acak secara numeric dan aritmatik yang menggunakan komputer. Bilangan acak yang dibangkitkan oleh komputer merupakan bilangan acak semu, karena pembangkitannya menggunakan operasi-operasi aritmatika. Banyak algoritma atau metode yang dapat digunakan untuk membangkitkan bilangan acak salah satunya adalah LCM (*Linear Congruent Method*) karena LCM memanfaatkan model linear untuk pembangkitan bilangan acak [2]. Oleh karena itu LCM akan digunakan dalam sistem ujian online seleksi penerimaan mahasiswa baru di UMB.

A. Pemodelan

Menurut Arman Hakim Nasution, Model didefinisikan sebagai suatu deskripsi logis tentang bagaimana sistem bekerja atau komponen-

komponennya bereaksi. Dengan membuat model dari suatu sistem maka diharapkan dapat lebih mudah untuk melakukan analisis [3]

Menurut Sridadi, Tujuan Simulasi Dalam pandangan sistem, pemodelan dan simulasi dapat digunakan untuk tujuan berikut [4]:

1. Studi perilaku sistem kompleks, yaitu sistem dimana suatu solusi analitik tidak dapat dilakukan.
2. Membandingkan alternatif rancangan untuk suatu sistem yang tidak atau belum ada.
3. Studi pengaruh perubahan terhadap sistem yang ada dengan tanpa Merubah sistem.
4. Memperkuat atau memverifikasi satuan solusi analitik.

B. UML

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun [5].

Menurut Boggs and Boggs, UML adalah metode pemodelan berbasis objek yang memudahkan pengembang sistem dalam perancangan model dan penterjemahan modelnya ke dalam bahasa pemrograman[6].

Menurut Sugrue J, Berikut tujuan utama dalam desain UML adalah[7]:

1. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan visual yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
2. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
3. Karena merupakan bahasa pemodelan visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
4. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).
6. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.
7. Memiliki integrasi praktik terbaik.

C. LCM (linear congruent method)

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[8]

LCM merupakan jenis PRNG yang banyak digunakan dalam aplikasi komputer modern. LCM ditemukan oleh D.H Lehmer. LCM memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut [9].

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

Dimana :

- X_n = Bilangan acak ke-n dari deretannya
 - X_{n-1} = Bilangan acak sebelumnya
 - A = Faktor pengalih
 - c = *Increment* (penambah)
 - m = *Modulus* (batas maksimum bilangan acak
- a, c, m adalah semua konstanta *Linear Congruent Method* (LCM)

D. Bilangan Acak

Menurut Soepono Soeparlin ,Random Number atau bilangan acak adalah sebuah bilangan yang dihasilkan dari sebuah proses, yang keluarannya tidak dapat diprediksi dan secara berurutan tidak bisa dihasilkan bilangan yang sama. Proses pembangkitan bilangan random menggunakan komputer disebut Pseudorandom number generator (PRNG). Pengujian kerandoman dilakukan bertujuan untuk menentukan apakah bilangan dihasilkan oleh sebuah generator termasuk bilangan tersebut random atau bukan. Bilangan acak semula dihasilkan secara manual atau mekanis, dengan menggunakan teknik seperti pemintal atau melempar dadu atau mengocok kartu. Sementara pendekatan modern menggunakan komputer agar berhasil menghasilkan bilangan pseudo-acak[8].

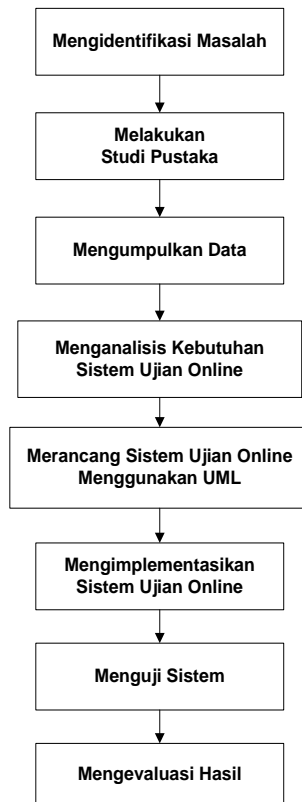
E. Ujian Online

Ujian online adalah sebuah sistem terintegrasi, sistem manusia-mesin, untuk menyediakan dan mengadakan ujian secara lebih cepat dan efektif sehingga dapat diketahui mutunya. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, dan basis data [10].

II. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian merupakan proses mencari sesuatu secara sistematis dalam waktu tertentu dengan menggunakan metode ilmiah serta aturan yang berlaku. Dalam penelitian ini bertujuan untuk memahami sistem yang telah ada dan selanjutnya di analisa untuk

membuat suatu pemodelan baru dari pada sistem yang telah ada.



Gambar 1. Kerangka Kerja

A. Analisa

1. Analisa Sistem Ujian

Tujuan dari analisis sistem yang ada adalah untuk memberikan gambaran pengembangan dari sistem ujian yang ada, ke dalam sistem ujian yang akan dikembangkan. Adapun alur pembentukan sistem ujian penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu yaitu :

- a. Pembentukan panitia
 - 1) Panitia mampu melakukan pengolahan data peserta ujian
 - 2) Panitia mampu melakukan penyusunan soal sesuai dengan panduan Universitas yang meliputi materi tes potensi akademik.
 - 3) Panitia mampu melakukan pembagian soal, pengawasan ujian serta melakukan pengoreksian soal ujian.
- b. Pembuatan soal ujian

Dalam pembuatan soal ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru panitia harus mampu melakukan penyusunan soal dengan pembagian paket soal yang sesuai dengan panduan yang ditetapkan oleh Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Hasil pembuatan soal akan menghasilkan paket soal yang memenuhi materi tes potensi akademik mahasiswa berupa 100 butir soal.
- c. Pelaksanaan ujian

Untuk melaksanakan proses ujian mahasiswa harus melakukan pendaftaran, melengkapi syarat atau ketentuan pendaftaran, dan kemudian melaksanakan ujian pada waktu dan tanggal ujian yang telah ditetapkan oleh panitia ujian.

2. Analisis kekurangan sistem

- a) Ujian seleksi mahasiswa baru dilakukan di kampus
- b) Proses ujian seleksi mahasiswa baru masih dilakukan secara manual
- c) Proses pengolahan data ujian memerlukan waktu yang lama
- d) Rawannya tingkat kecurangan pada saat proses ujian dilaksanakan yang disebabkan pembagian soal yang sama.
- e) Ujian tes seleksi masuk mahasiswa baru harus dilakukan pada tanggal yang telah ditentukan oleh panitia jika, mahasiswa tidak dapat hadir pada saat tes seleksi yang telah ditentukan maka mahasiswa dianggap gagal mengikuti ujian.

3. Analisis Pengembangan Sistem Ujian

a. Analisis Kebutuhan

1. Sistem mampu melakukan pengolahan data yang meliputi :
 - a) Admin dapat melakukan input data panitia, data mahasiswa, data jurusan dan data materi ujian.
 - b) Panitia mampu melakukan proses pengolahan data materi ujian soal dan melihat hasil ujian seleksi mahasiswa baru.
 - c) Panitia dapat melakukan penginputan data mahasiswa dan melakukan penghapusan data mahasiswa.
 - d) Mahasiswa mampu melakukan ujian tes seleksi masuk dan melihat hasil tes secara langsung setelah mengikuti proses ujian.
2. Sistem dapat mengolah inputan nilai data tes ujian. Sehingga dapat diketahui lulus atau tidaknya mahasiswa.
3. Sistem mampu digunakan untuk menampilkan data pengumuman kelulusan mahasiswa baru.
4. Sistem mampu melakukan pencetakan laporan hasil ujian tes seleksi masuk mahasiswa.
5. Sistem mampu digunakan untuk menampilkan info mengenai informasi peraturan ujian, visi dan misi universitas muhammadiyah bengkulu.

b. Analisis Pengguna

- a. Administrator

Bertugas melakukan pengolahan data panitia, data mahasiswa, data jurusan dan materi ujian.
- b. Panitia.

Bertugas untuk melakukan proses pengolahan data soal ujian, peraturan ujian dan melihat hasil ujian.

- c. Mahasiswa
Dapat melakukan ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru, melihat hasil ujian dan mencetak hasil ujian.

4. Analisis Kebutuhan Non Fungsional
 - a. Kebutuhan Keamanan Data
 - 1) Hak akses user sistem ujian dan database dilengkapi username dan password
 - 2) Username dan password menggunakan fungsi hash (MD5)
 - b. Kebutuhan Informasi
 - 1) Digunakan untuk menampilkan tata cara yang harus dilakukan oleh masing-masing user.
 - 2) Digunakan untuk menampilkan informasi apabila user salah dalam memasukkan username dan password.
 - c. Kebutuhan Kinerja
Waktu pelaksanaan ujian seleksi mahasiswa baru dibatasi dengan waktu 90 menit untuk mengerjakan 100 butir soal.

5. Analisa LCM
Metode linear congruent method merupakan pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam dunia komputer. LCM memanfaatkan metode linear untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan :

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

menentukan nilai $a = 1$, $c = 7$, $m = 100$ dan $x(0) = 2$ pada tabel 4.1 akan ditampilkan pengacakan dari soal ke 1 sampai 20. Begitupun sampai soal yang ke 100, dengan penambahan 1 pada hasil pengacakan untuk menghindari kemunculan angka 0.

Tabel 1. Ilustrasi Pengacakan Soal

No Soal Yang Diinputkan (X_n)	Metode LCM $X_n = ((a(X_{n-1})+c) \bmod m$ Dengan $a=1, c=7, \text{ dan } m=100$ Dan hasil ditambahkan 1	Hasil Pengacakan Soal
1	$X(1) = (1 (2)+7) \bmod 100 = 3$	3
2	$X(2) = (1 (9)+7) \bmod 100 = 10$	10
3	$X(3) = (1 (16)+7) \bmod 100 = 17$	17
4	$X(4) = (1 (23)+7) \bmod 100 = 23$	23
5	$X(5) = (1 (30)+7) \bmod 100 = 30$	30
6	$X(6) = (1 (37)+7) \bmod 100 = 38$	38
7	$X(7) = (1 (44)+7) \bmod 100 = 45$	45
8	$X(8) = (1 (51)+7) \bmod 100 = 52$	52
9	$X(9) = (1 (58)+7) \bmod 100 = 59$	59
10	$X(10) = (1 (65)+7) \bmod 100 = 66$	66
11	$X(11) = (1 (72)+7) \bmod 100 = 73$	73
12	$X(12) = (1 (79)+7) \bmod 100 = 80$	80
13	$X(13) = (1 (86)+7) \bmod 100 = 87$	87
14	$X(14) = (1 (93)+7) \bmod 100 = 94$	94
15	$X(15) = (1 (0)+7) \bmod 100 = 1$	1
16	$X(16) = (1 (7)+7) \bmod 100 = 8$	8

No Soal Yang Diinputkan (X_n)	Metode LCM $X_n = ((a(X_{n-1})+c) \bmod m$ Dengan $a=1, c=7, \text{ dan } m=100$ Dan hasil ditambahkan 1	Hasil Pengacakan Soal
17	$X(17) = (1 (14)+7) \bmod 100 = 15$	15
18	$X(18) = (1 (21)+7) \bmod 100 = 22$	22
19	$X(19) = (1 (28)+7) \bmod 100 = 29$	29
20	$X(20) = (1 (35)+7) \bmod 100 = 36$	36
21	$X(21) = (1 (42)+7) \bmod 100 = 43$	43
22	$X(22) = (1 (49)+7) \bmod 100 = 50$	50
23	$X(23) = (1 (56)+7) \bmod 100 = 57$	57
24	$X(24) = (1 (63)+7) \bmod 100 = 64$	64
25	$X(25) = (1 (70)+7) \bmod 100 = 71$	71
26	$X(26) = (1 (77)+7) \bmod 100 = 78$	78
27	$X(27) = (1 (84)+7) \bmod 100 = 85$	85
28	$X(28) = (1 (91)+7) \bmod 100 = 92$	92
29	$X(29) = (1 (98)+7) \bmod 100 = 99$	99
30	$X(30) = (1 (5)+7) \bmod 100 = 6$	6
31	$X(31) = (1 (12)+7) \bmod 100 = 13$	13
32	$X(32) = (1 (19)+7) \bmod 100 = 20$	20
33	$X(33) = (1 (26)+7) \bmod 100 = 27$	27
34	$X(34) = (1 (33)+7) \bmod 100 = 34$	34
35	$X(35) = (1 (40)+7) \bmod 100 = 41$	41
36	$X(36) = (1 (47)+7) \bmod 100 = 48$	48
37	$X(37) = (1 (54)+7) \bmod 100 = 55$	55
38	$X(38) = (1 (61)+7) \bmod 100 = 62$	62
39	$X(39) = (1 (68)+7) \bmod 100 = 69$	69
40	$X(40) = (1 (75)+7) \bmod 100 = 76$	76
41	$X(41) = (1 (82)+7) \bmod 100 = 83$	83
42	$X(42) = (1 (89)+7) \bmod 100 = 90$	90
43	$X(43) = (1 (96)+7) \bmod 100 = 97$	97
44	$X(44) = (1 (3)+7) \bmod 100 = 4$	4
45	$X(45) = (1 (10)+7) \bmod 100 = 11$	11
46	$X(46) = (1 (17)+7) \bmod 100 = 18$	18
47	$X(47) = (1 (24)+7) \bmod 100 = 25$	25
48	$X(48) = (1 (31)+7) \bmod 100 = 32$	32
49	$X(49) = (1 (38)+7) \bmod 100 = 39$	39
50	$X(50) = (1 (45)+7) \bmod 100 = 46$	46
51	$X(51) = (1 (52)+7) \bmod 100 = 53$	53

No Soal Yang Diinputkan (X_n)	Metode LCM $X_n = ((a(X_n 1)+c) \bmod m$ Dengan $a=1, c=7, \text{ dan } m=100$ Dan hasil ditambahkan 1	Hasil Pengacakan Soal
52	$X(52) = (1 (59)+7) \bmod 100 = 60$	60
53	$X(53) = (1 (66)+7) \bmod 100 = 67$	67
54	$X(54) = (1 (73)+7) \bmod 100 = 74$	74
55	$X(55) = (1 (80)+7) \bmod 100 = 81$	81
56	$X(56) = (1 (87)+7) \bmod 100 = 88$	88
57	$X(57) = (1 (94)+7) \bmod 100 = 95$	95
58	$X(58) = (1 (1)+7) \bmod 100 = 2$	2
59	$X(59) = (1 (8)+7) \bmod 100 = 9$	9
60	$X(60) = (1 (15)+7) \bmod 100 = 16$	16
61	$X(61) = (1 (22)+7) \bmod 100 = 23$	23
62	$X(62) = (1 (29)+7) \bmod 100 = 30$	30
63	$X(63) = (1 (36)+7) \bmod 100 = 37$	37
64	$X(64) = (1 (43)+7) \bmod 100 = 44$	44
65	$X(65) = (1 (50)+7) \bmod 100 = 51$	51
66	$X(66) = (1 (57)+7) \bmod 100 = 58$	58
67	$X(67) = (1 (64)+7) \bmod 100 = 65$	65
68	$X(68) = (1 (71)+7) \bmod 100 = 72$	72
69	$X(69) = (1 (85)+7) \bmod 100 = 86$	86
70	$X(70) = (1 (92)+7) \bmod 100 = 93$	93
71	$X(71) = (1 (99)+7) \bmod 100 = 100$	100
72	$X(72) = (1 (6)+7) \bmod 100 = 7$	7
73	$X(73) = (1 (13)+7) \bmod 100 = 14$	14
74	$X(74) = (1 (20)+7) \bmod 100 = 21$	21
75	$X(75) = (1 (27)+7) \bmod 100 = 28$	28
76	$X(76) = (1 (34)+7) \bmod 100 = 35$	35
77	$X(77) = (1 (41)+7) \bmod 100 = 42$	42
78	$X(78) = (1 (48)+7) \bmod 100 = 49$	49
79	$X(79) = (1 (55)+7) \bmod 100 = 56$	56
80	$X(80) = (1 (62)+7) \bmod 100 = 63$	63
81	$X(81) = (1 (69)+7) \bmod 100 = 70$	70
82	$X(82) = (1 (76)+7) \bmod 100 = 77$	77
83	$X(83) = (1 (83)+7) \bmod 100 = 84$	84
84	$X(84) = (1 (90)+7) \bmod 100 = 91$	91
85	$X(85) = (1 (97)+7) \bmod 100 = 98$	98
86	$X(86) = (1 (4)+7) \bmod 100 = 5$	5
87	$X(87) = (1 (11)+7) \bmod 100 = 12$	12

No Soal Yang Diinputkan (X_n)	Metode LCM $X_n = ((a(X_n 1)+c) \bmod m$ Dengan $a=1, c=7, \text{ dan } m=100$ Dan hasil ditambahkan 1	Hasil Pengacakan Soal
88	$X(88) = (1 (18)+7) \bmod 100 = 19$	19
89	$X(89) = (1 (25)+7) \bmod 100 = 26$	26
90	$X(90) = (1 (32)+7) \bmod 100 = 33$	33
91	$X(91) = (1 (39)+7) \bmod 100 = 40$	40
92	$X(92) = (1 (46)+7) \bmod 100 = 47$	47
93	$X(93) = (1 (53)+7) \bmod 100 = 54$	54
94	$X(94) = (1 (60)+7) \bmod 100 = 61$	61
95	$X(95) = (1 (67)+7) \bmod 100 = 68$	68
96	$X(96) = (1 (74)+7) \bmod 100 = 75$	75
97	$X(97) = (1 (81)+7) \bmod 100 = 82$	82
98	$X(98) = (1 (88)+7) \bmod 100 = 89$	89
99	$X(99) = (1 (95)+7) \bmod 100 = 96$	96
100	$X(100) = (1 (2)+7) \bmod 100 = 3$	3

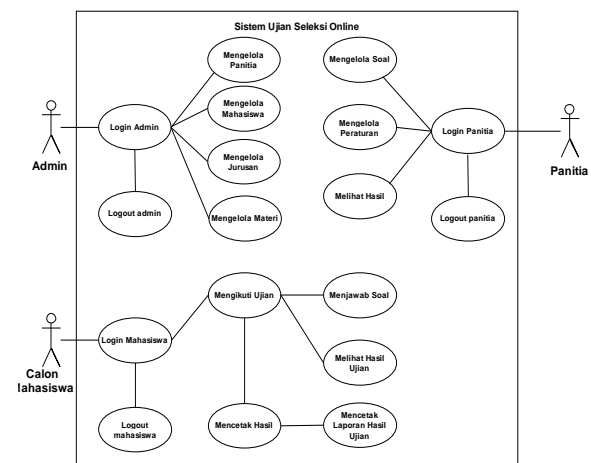
maka bilangan acak atau nomor soal yang dibangkitkan dari metode linear congruent method adalah :

3 , 10, 17, 23, 30, 38, 45, 52, 59, 66, 73, 80, 87, 94, 1, 8, 15, 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64, 71, 78, 85, 92, 99, 6, 13, 20, 27, 34, 41, 48, 55, 62, 69, 76, 83, 90, 97, 4, 11, 18, 25, 32, 39, 46, 53, 60, 67, 74, 81, 88, 95, 2, 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, 65, 72, 86, 93, 100, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 5, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61, 68, 75, 82, 89, 96, 3

B. Perancangan

UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis Objek (Object Oriented programming).

1. Use Case Diagram

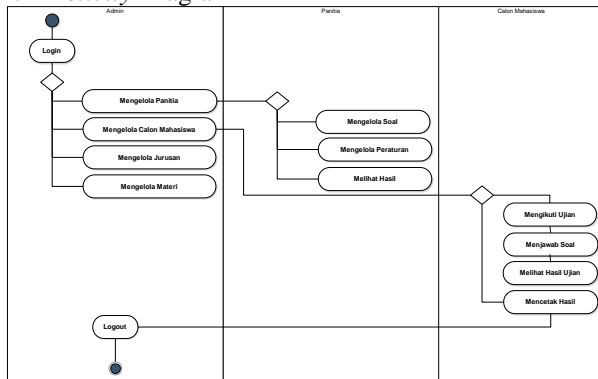


Gambar 2. use case Diagram

Tabel 2. Definisi Aktor

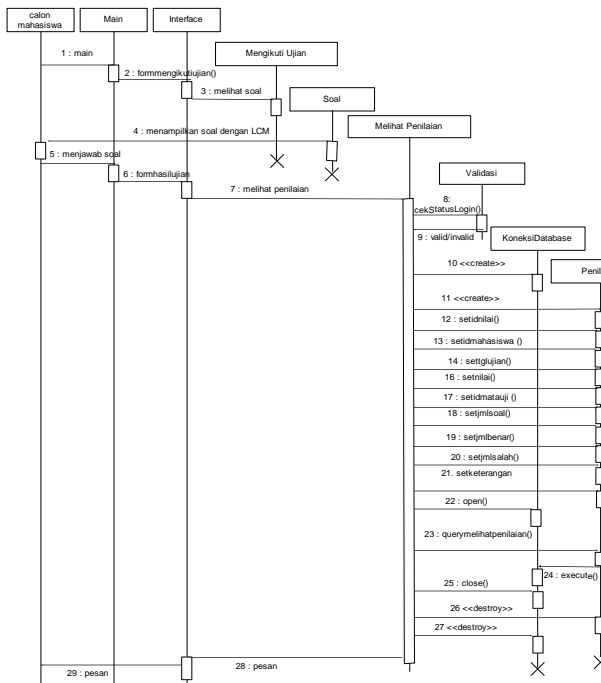
No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Admin bertugas dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengolahan data panitia, data mahasiswa, data jurusan, dan materi ujian.
2.	Panitia	Panitia adalah orang yang diperbolehkan untuk melakukan operasi sesuai hak aksesnya dalam pengolahan data soal ujian, data peraturan ujian, data hasil ujian mahasiswa
3.	Calon Mahasiswa	Calon mahasiswa adalah orang yang di perbolehkan untuk melakukan operasi sesuai hak aksesnya dalam mengikuti ujian seleksi dan melihat hasil ujian

2. Activity Diagram



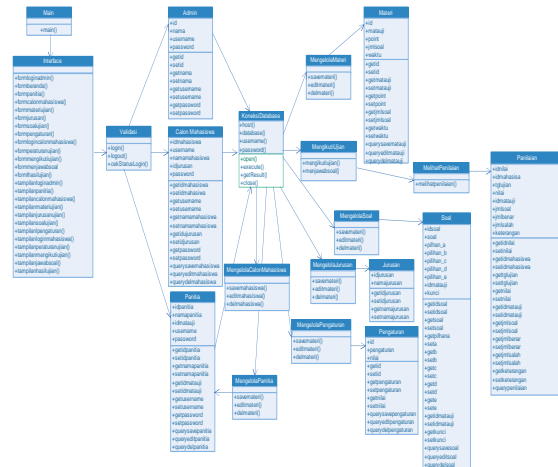
Gambar 3. Activity Diagram

3. Sequence Diagram



Gambar 4. Sequence Diagram Mengikuti Ujian

4. Class Diagram

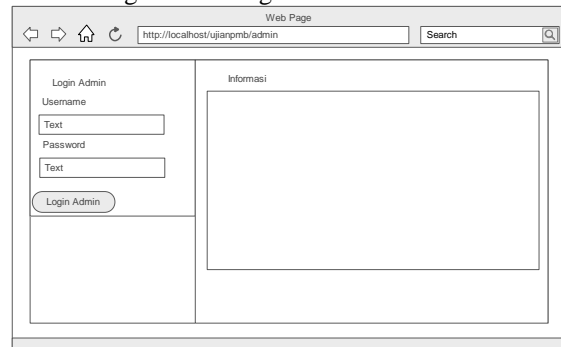


Gambar 5. Class Diagram

C. Rancangan Sistem Ujian

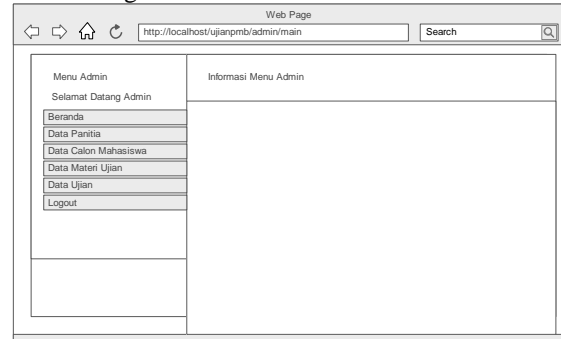
Rancangan antarmuka (interface) sistem ujian seleksi mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu memiliki tiga buah menu hak akses, diantaranya menu admin, menu panitia dan menu mahasiswa. Adapun rancangan menu adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Menu login admin



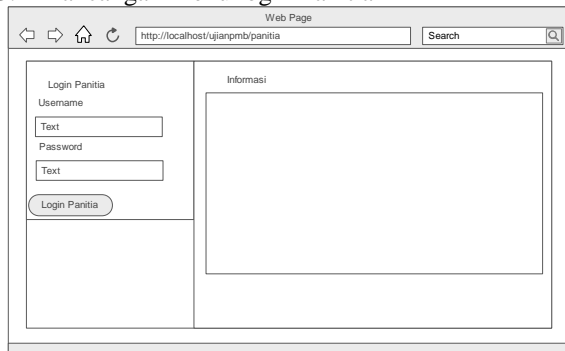
Gambar 6. Rancangan Menu Login Admin

2. Rancangan Menu halaman admin



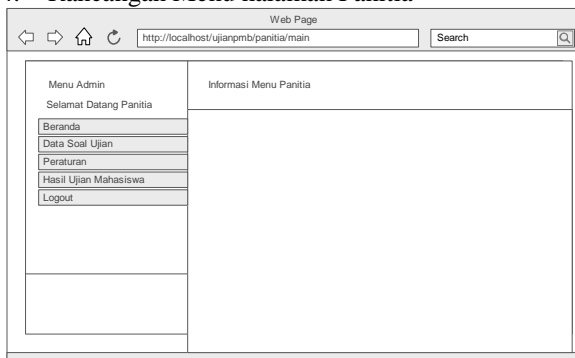
Gambar 7. Rancangan Menu Halaman Admin

3. Rancangan Menu login Panitia



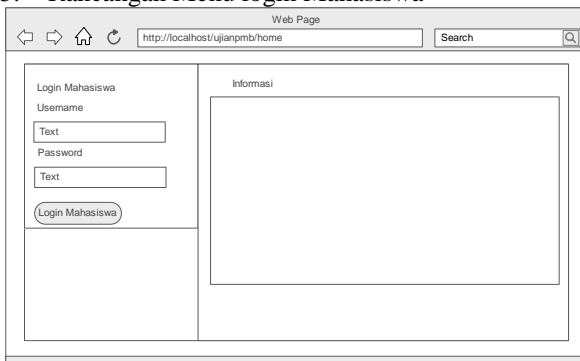
Gambar 8. Rancangan Menu Login Panitia

4. Rancangan Menu halaman Panitia



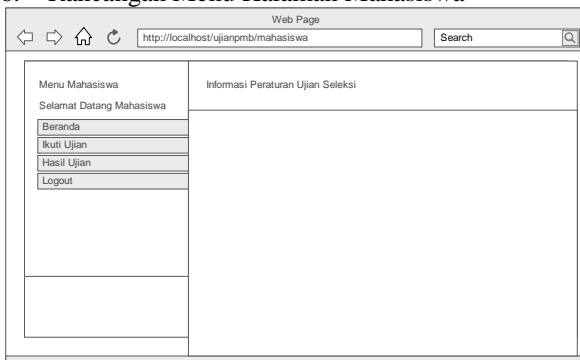
Gambar 9. Rancangan Menu Halaman Panitia

5. Rancangan Menu login Mahasiswa



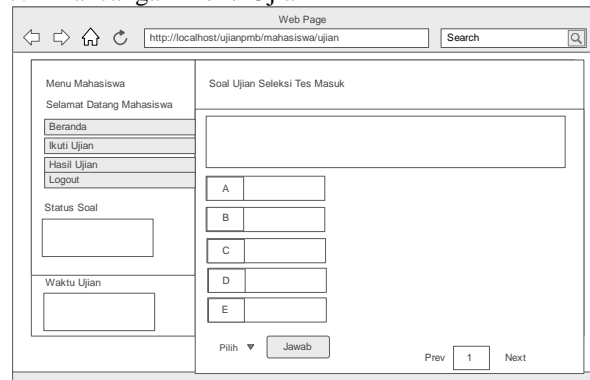
Gambar 10. Rancangan Menu Login Mahasiswa

6. Rancangan Menu Halaman Mahasiswa



Gambar 11. Rancangan Menu Halaman Mahasiswa

7. Rancangan Menu Ujian



Gambar 12. Rancangan Menu Ujian

III. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)

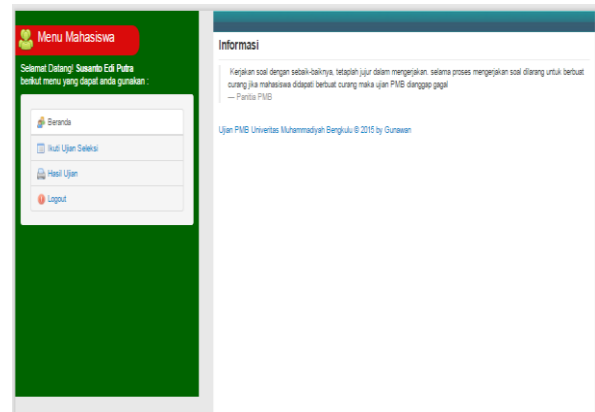
Adapun dalam tahap implementasi sistem ujian online seleksi penerimaan mahasiswa baru ini menggunakan perangkat keras sebagai berikut :

- Menggunakan Microsoft Windows 7 ultimate
- Laptop SONY VAIO NW125J
- Kebutuhan RAM 4 GB
- Hardisk 320 GB
- Web Browser, seperti Mozilla firefox dan google chrome.
- Printer

B. Implementasi Sistem

Implementasi sistem ujian online seleksi masuk mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu ini penulis mengimplementasikan pada bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan framework codeigniter dan MySQL sebagai databasnya. Adapun hasil tampilan sistem ujian

1. Halaman Beranda Mahasiswa

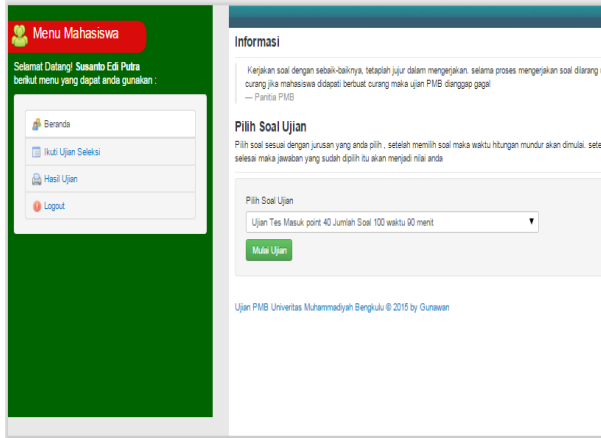


Gambar 13. Halaman Beranda Mahasiswa

Pada gambar 13 merupakan halaman beranda mahasiswa akan muncul ketika login mahasiswa sukses dilakukan, pada halaman beranda mahasiswa ini akan menampilkan beberapa submenu yang bisa diakses oleh mahasiswa yaitu : submenu ikuti ujian dan didalamnya terdapat submenu mulai ujian, submenu

melihat hasil ujian dan didalamnya terdapat submenu cetak hasil ujian.

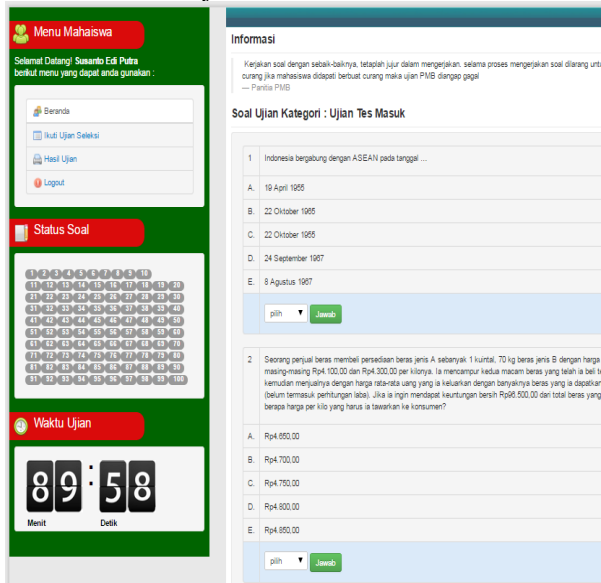
2. Halaman Ikuti Ujian



Gambar 14. Halaman Ikuti Ujian

Pada gambar 14 merupakan halaman ikuti ujian yang hanya dapat diakses apabila login mahasiswa berhasil dilakukan, pada menu ikuti ujian ini mahasiswa akan melakukan ujian dengan syarat dan ketentuan yang telah dibuat oleh panitia ujian, mahasiswa harus mengikuti peraturan ujian yang ada misalnya pada gambar 15 mahasiswa harus mengikuti ujian dengan point 40, jumlah soal ada 100 butir, dan waktu mengerjakan 90 menit. Apabila mahasiswa tidak mengikuti peraturan yang ada atau melewati waktu yang telah ditentukan maka sistem akan menghentikan proses ujian dan melakukan proses penyimpanan hasil ujian secara otomatis.

3. Halaman Menjawab Soal

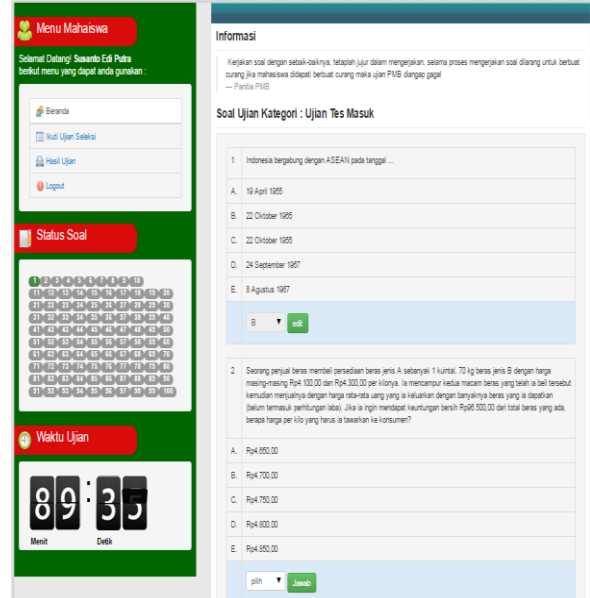


Gambar 15. Halaman Menjawab Soal

Pada gambar 15 merupakan proses ujian yang dilaksanakan oleh mahasiswa dengan tampilan soal yang telah diacak oleh sistem menggunakan *linear congruent method* pada no soal yang telah diinputkan

oleh panitia, jadi soal yang ditampilkan pada mahasiswa akan teracak sehingga masing-masing mahasiswa akan mendapatkan soal yang berbeda-beda, proses ini mampu mengurangi masalah kesamaan kunci jawaban dari masing-masing mahasiswa. Proses ini sudah dilakukan percobaan sebanyak 20 kali percobaan dan mampu menampilkan soal yang berbeda-beda pada masing-masing mahasiswa.

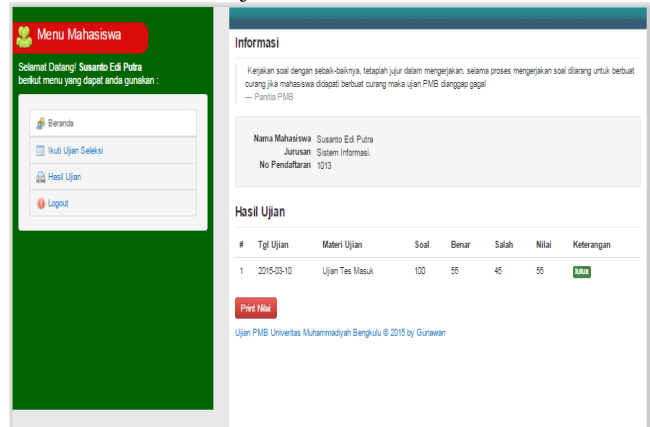
4. Halaman Mengedit jawaban



Gambar 16. Halaman Mengedit Jawaban

Pada gambar 16 merupakan proses yang bisa dilakukan oleh mahasiswa yang mengikuti ujian untuk melakukan perubahan jawaban dengan sisa waktu yang telah ditentukan oleh sistem yang telah diatur oleh panitia ujian, jika soal belum dijawab maka akan muncul pada status soal yang aktif seperti yang tampak pada gambar 16

5. Halaman Hasil Ujian

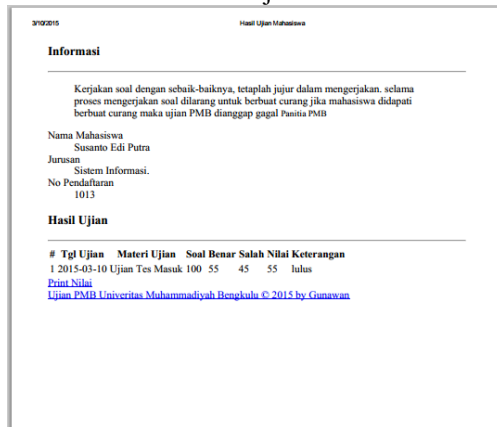


Gambar 17. Halaman Hasil Ujian

Pada gambar 17 merupakan halaman hasil ujian yang ditampilkan oleh sistem setelah proses ujian selesai dilakukan oleh mahasiswa setelah menekan tombol selesai ujian, dan mahasiswa bisa melihat hasil

ujian secara langsung ketika proses ujian telah berhasil di laksanakan atau waktu yang telah ditentukan oleh sitem telah habis. Kemudian mahasiswa dapat mencetak hasil ujian yang telah dilaksanakan.

6. Halaman Cetak Hasil Ujian



Gambar 18. Halaman Cetak Hasil Ujian

Pada gambar 18 merupakan halaman hasil ujian mahasiswa yang dapat digunakan dan dicetak oleh mahasiswa sebagai bukti bahwa proses ujian telah dilaksanakan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengembangan sistem ujian online berbasis pilihan ganda dengan pengacakan soal menggunakan *linear congruent method* adalah :

1. Dalam melakukan pembuatan sistem ujian penerimaan mahasiswa baru telah dibuat menggunakan sistem yang baru
2. Perancangan model analisis sitem ujian telah menggunakan UML dengan 4 diagram umum yang sering digunakan yaitu *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*
3. Dalam menerapkan *linear congruent method* (LCM) untuk pengacakan soal-soal, ada hal-hal yahng harus diperhatikan. Penggunaan konstanta *a*, *c*, dan *m* sangat menentukan pengacakan yang terjadi sehingga dengan kombinasi konstanta yang tepat maka akan dihasilkan pengacakan soal yang benar-benar acak.
4. Pembuatan *prototype* sistem ujian menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework codeigniter* dan *MySQL* sebagai databasenya.
5. Hasil dari proses pengujian sistem dengan menggunakan *blackbox* sudah sesuai dengan harapan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah :

1. Diberikan kesempatan kepada pembaca untuk dapat mengembangkan sistem ujian online agar lebih baik dan lebih sempurna.
2. Pada saat penggunaan atau memakai sistem, diharapkan pemakai (user) mengikuti langkah-langkah pengoperasian sistem tersebut. Maka, selama percobaan diperlukan pemeliharaan terhadap sistem ini.
3. Diharapkan sistem ujian online ini dapat digunakan dan diterapkan pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [FAHMI, A. 2011. DESAIN MODEL SISTEM UJIAN ONLINE. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011 (Semantik 2011).
- [2] Hasibuan, D. P. 2013. Perancangan Simulasi Pengacakan Soal Tryout Untuk Membentuk Paket Soal Ujian Nasional Menggunakan Linear Congruent Method (Lcm). Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IV, Nomor: 1.
- [3] Ekoanindiyo, F. A. 2011. Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi. Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik, 5.
- [4] Prihati, Y. 2012. Simulasi Dan Permodelan Sistem Antrian Pelanggan di Loket Pembayaran Rekening XYZ Semarang. Majalah Ilmiah INFORMATIKA, 3.
- [5] Sulistyorini, P. 2009. Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, Volume XIV, No.1.
- [6] Utomo, A. 2011. Pemodelan Kuantitatif Berbasis UML (Unified Modeling Language) Proses Lumpur Aktif Untuk Penanganan Limbah Cair Agroindustri.
- [7] Haviluddin 2011. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). Jurnal Informatika Mulawarman, Vol 6 No. 1.
- [8] Munthe, D. 2011. Implementasi Linier Congruent Method (Lcm) Pada Aplikasi Tryout Snmptn.
- [9] Gaol, D. L. 2014. Perancangan Aplikasi Ujian Try Out Menggunakan Metode Linear Congruent Methods (LCM). Pelita Informatika Budi Darma, Volume : VI, Nomor: 3.
- [10] Tulangow, B. M. 2011. Sistem Ujian Berbasis Web. Jurnal Teknologi dan Informatika, 1.