

PENERAPAN METODE *LINEAR CONGRUENTIAL* GENERATOR PADA PERANGKAT LUNAK TES KOMPETENSI JURUSAN (Studi Kasus : SMK NEGERI 1 PENUKAL)

Marleni¹, Merry Agustina², Kurniawan³

^{1,2,3}Program Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang

marlenimarleni24@yahoo.com, merry_agst@mail.binadarma.ac.id, kurniawan@binadarma.ac.id.

Penerimaan siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Penukal masih menggunakan sistem konvensional, belum ada sistem yang benar-benar efektif untuk mengelolah data hasil tes ujian kompetensi, selain itu jurusan masih dihitung berdasarkan hasil tes masuk sekolah, dimana data yang akan dikelolah begitu besar dan sehingga waktu yang dibutuhkan relatife lama yaitu satu bulan setelah tes umum, hasil kelulusan masuk sekolah sudah harus diumumkan. SMK Negeri 1 Penukal memiliki 5 (lima) jurusan pada sekolah tersebut, yaitu Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Kendaran Ringan (TKR), Teknik Komputer Dan Jaringan (TKJ), Adminitrasi Perkantoran (AP), Akutansi (AK). Tujuan penelitian ini membuat suatu perangkat lunak untuk menentukan penjurusan siswa. agar siswa tidak salah memilih jurusan sesuai dengan kemampuan, Metode yang digunakan *linear congruential generator* yaitu salah satu metode yang tidak dapat digunakan untuk mengacak soal tanpa adanya paket disebabkan apabila tidak menggunakan paket maka perulangan akan terjadi pada soal tes kopetensi jurusan siswa SMK Negeri 1 Penukal.

Kata Kunci : Perangkat Lunak, Penjurusan, LCG

1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pada masa globalisasi yang kemajuannya semakin pesat dan canggih. Selain itu perkembangan teknologi semakin mendukung bagi pengembangan penyebaran informasi melalui media cetak yang menyebar diseluruh lapisan masyarakat. Teknologi informasi dimanfaatkan semua instansi baik perusahaan maupun tingkat pendidikan [1]. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah merupakan bentuk satuan pendidikan yang formal menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah. Di SMK Negeri 1 Penukal terdapat beberapa Program Keahlian seperti Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Kendaran Ringan (TKR), Teknik Komputer Dan Jaringan (TKJ), Adminitrasi Perkantoran (AP), Akutansi (AK) [2]. Tes kompetensi kejuruan bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuannya dalam memahami bidang studi yang akan di tempuh [3]. SMK Negeri 1 Panukal masih melakukan ujian kompetensi kejuruan dengan metode konvensional, yaitu dengan pengisian soal yang telah disediakan oleh

pihak sekolah, sehingga pelaksanaan kegiatan sering terjadi berbagai masalah antara lain terjadi kesalahan pengisian data calon siswa baru, dan lamanya proses penilaian hasil tes. hal ini dapat menyebabkan lamanya informasi pengumuman bagi peserta dan melebihi dari waktu yang di tentukan dikarenakan tidak ada sistem yang membantu proses penentuan jurusan [4]. SMK Negeri 1 Panukal yang masih melakukan ujian kompetensi kejuruan dengan metode konvensional, yaitu dengan pengisian soal yang telah disediakan oleh pihak sekolah, sehingga pelaksanaan kegiatan sering terjadi berbagai masalah antara lain terjadi kesalahan pengisian data calon siswa baru, dan lamanya proses penilaian hasil tes. hal ini dapat menyebabkan lamanya informasi pengumuman bagi peserta dan melebihi dari waktu yang di tentukan dikarenakan tidak ada sistem yang membantu proses penentuan jurusan [5]. Setiap tahunnya SMK Negeri 1 Penukal menerima lebih kurang 400 siswa sehingga sistem yang nantinya akan dibuat harus dapat memiliki kemampuan mengolah data dengan cepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Linear Congruential Generator* untuk mengacak soal-soal tes. Serta tahap-tahap yang digunakan penulis untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu menggunakan metode *Waterfall* dan membangun program sesuai dengan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL). *Linear Congruential Generator* memiliki kelebihan pada kecepatannya karena sedikit membutuhkan operasi bit. Selain itu *Linear Congruential Generator* dapat diterapkan pada aplikasi simulasi lain karena algoritma ini sangat efisien secara waktu proses dan hemat penggunaan memori. adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :
Yaitu Aplikasi yang dibuat untuk pengerjaan soal dan hasil penilaian serta pengumuman tes jurusan di SMK Negeri 1 Penukal.

2 Metode Dan Perancangan

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian mengacu pada metode *Waterfall*, sedangkan metode pengembangan sistem penulis menggunakan metode *Linear Congruential Generator*.

2.2 Perancangan

2.2.1 Prosedur dan Pengacakan Soal Dengan Metode Linear Congruential Generator

Dalam pengacakan soal menggunakan rumus *linear congruential generator* dengan 3 mata pelajaran yaitu matematika, bahasa Indonesia, bahasa Inggris maka pengacakan soal *linear congruential generator* ini dapat di terapkan dalam 225 soal yang didefinisikan sebagai berikut : jika mata pelajaran matematika, bahasa Inggris, bahasa Indonesia yang masing-masing berjumlah 75 soal yang akan dirandom menggunakan rumus *linear congruential generator*, setelah dirandom maka akan muncul 15 soal dalam setiap mata pelajaran atau paket. Kemudian paket tersebut akan mendapat soal masing-masing berjumlah 45 soal yang didalamnya terdapat 15 soal bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan matematika. Kemudian siswa yang tes kompetensi kejuruan selanjutnya akan mendapatkan soal-soal yang berbeda.

$$\text{Rumus LCG } Z_i = (aZ_{i-1} + c) \bmod m \dots\dots\dots (1)$$

Adapun contoh dari algoritma *Linear Congruential Generator* :

Membangkitkan bilangan acak sebanyak 4 kali dengan ketentuan $a=3$, $c=5$, $m=5$ dan $Z_1= 1$. Jumlah soal terdiri 45 soal terdiri dari paket A,B,C,D,

Penyelesaian :

$$Z1 = (3 (1) + 5) \text{ mod } 5 = 3$$

$$Z2 = (3 (3) + 5) \text{ mod } 5 = 4$$

$$Z3 = (3 (4) + 5) \text{ mod } 5 = 2$$

$$Z4 = (3 (2) + 5) \text{ mod } 5 = 1$$

Bilangan acak yang dibangkitkan adalah : 3, 4, 2, 1, perulangan secara periodik.

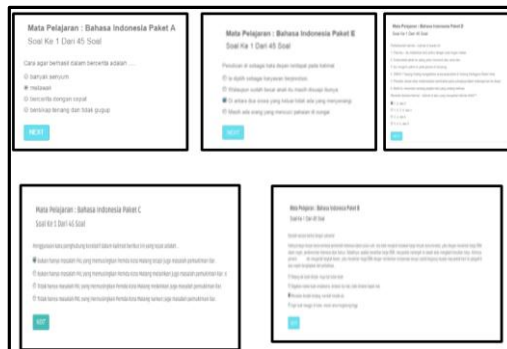
Dijelaskan bahwa 1=A 2=B 3=C 4=D

2.2.2 Prosedur Penilaian Tes

SMK Negeri 1 Penukal memiliki 5 jurusan, dimana masing-masing jurusan ditentukan hasil nilai akhir SMP, nilai ujian minat dan bakat dan nilai ujian tes wawancara. Proses penjurusan terdiri dari 3 (tiga) tahap yaitu tahap pendataan nilai ujian akhir SMP, tes minat dan bakat dan tahap wawancara dengan proses penjurusan dititik beratkan pada proses tes minat dan bakat, dimana kriteria penjurusan diambil dari hasil nilai ujian tes kompetensi sebanyak 45 soal yang terdiri dari 3 mata pelajaran yaitu matematika, bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. dalam melaksanakan tes kompetensi kejurusan dan proses penilaian hasil tes kompetensi kejurusan dimana jika hasil tes >80% maka siswa tersebut masuk ke jurusan teknik komputer dan jaringan, jika >65% maka siswa masuk ke jurusan administrasi perkatoran, jika >55% masuk jurusan teknik kendaraan ringan, jika >45% maka masuk jurusan teknik sepeda motor dan jika >20% maka masuk kejurusan akutansi, jika <19 % maka di nyatakan tidak memenuhi kriteria penjurusan.

3 Hasil

Hasil yang didapatkan pada program ini terdapat beberapa paket yaitu paket soal A,B,C,D,E dimana setiap paket tersebut sudah terjadinya pengacakan soal menggunakan metode algoritma *linier congruential generator*. Dimana soal yang terdapat pada paket akan berbeda. Berikut adalah tampilan perbandingan soal paket A, B, C, D, dan E



Gambar 1. Tampilan Hasil Soal Pengacakan Menggunakan LCG

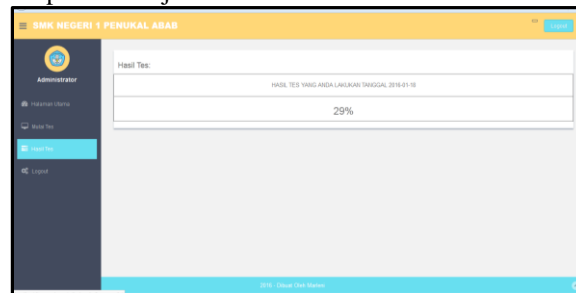
Hasil dari penyelesaian soal setiap siswa akan mendapatkan keputusan secara sistem terhadap penentuan jurusan, namun tidak ditampilkan pada pengerjaan soal hasil

penentuan jurusan secara keseluruhan terdapat dimenu admin. Dimana jika nilai >80% maka siswa tersebut masuk ke jurusan teknik komputer dan jaringan, jika >65% maka siswa masuk jurusan administrasi perkantoran, jika >55% masuk jurusan teknik kendaraan ringan, jika >45% maka akan masuk kejurusan teknik sepeda motor, dan jika >35% maka masuk jurusan akuntansi. Berikut ini adalah tampilan dari hasil tes calon siswa

No	Nama	Jenis Kelamin	Tempat Tanggal Lahir	Alamat	Pretepa	Asal Sekolah	Nilai	Rekomendasi Jurusan	Akses
1	faris (SMK131P4000102)	Pemempuan	pendapa (2016-01-27)	tarah abang	081217286482		20%	Akuntansi (AK)	Hapus
2	risa k (SMK131P4000103)	Pemempuan	pal (2016-01-27)	surun	0813928273		0%	Tidak Memenuhi Kriteria Penjurusan	Hapus
3	Fitriani (SMK131P4000104)	Pemempuan	lahat (2016-01-27)	penukul	08139610879		3%	Tidak Memenuhi Kriteria Penjurusan	Hapus
4	Rendaniyah (SMK131P4000105)	Laki-Laki	pendapa (2016-01-28)	belung	08137207275		23%	Akuntansi (AK)	Hapus
5	Adhri (SMK131P4000106)	Pemempuan	Palembang (2016-01-28)	penukul	446781098765	SMP 1	66%	Teknik Kendaraan Ringan (TKR)	Hapus
6	Zalilah (SMK131P4000107)	Pemempuan	penukul (2016-01-28)	tarah abang	08968272712		100%	Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)	Hapus
7	Melani (SMK131P4000108)	Pemempuan	abab (2016-01-28)	tarah abang	08138762827		56%	Teknik Kendaraan Ringan (TKR)	Hapus
8	Siska (SMK131P4000109)	Pemempuan	pal (2016-01-28)	tarah abang	08134355274		47%	Administrasi Perkantoran (AP)	Hapus

Gambar 2. Tampilan Hasil Tes

Dari pilihan panitia pelaksana ujian dapat secara langsung (*up to date*) melihat hasil ujian semua siswa tanpa ada proses koreksi secara manual yang dapat mempermudah panitia pelaksana ujian. Tetapi calon siswa hanya bisa melihat hasil tes ujian dan tidak dapat melihat hasil penentuan jurusan.



Gambar 3. Tampilan Hasil Tes Calon Siswa

4. Pembahasan

4.1 Menjalankan Sistem

Sistem Penentuan Jurusan pada SMK Negeri 1 Penukal dapat dijalankan pada lingkungan web based dengan menggunakan web browser seperti Mozilla Firefox, Google Chrome. Pertama yang harus dilakukan untuk menjalankan program ini dengan mengaktifkan salah satu web browser tersebut dan memasukkan alamat web yaitu <http://localhost/jurusan/> setelah itu akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 4. Tampilan *Login Admin*

Berikut ini adalah tampilan *coding* program pengacakan soal menggunakan rumus *linear congruential generator*.

```
//Perhitungan Algoritma LGC untuk mendapatkan paket soal
$a=date("s"); $c=5; $m=5; $z=15; $smp=1; for($i=1;$i<=$smp;$i++) {
if($i==1){ $nilz=$z-1; $rms= (($a*$nilz)+$c)%$m; $hasil=$rms;} else
{ $rms=($a*$hasil+$c)%$m; $hasil=$rms;} if($hasil=0){$hasil=5;}else { $hasil;}
//Batas Perhitungan Rumus Algoritma LGC
$sql = mysql_query("SELECT soal.*,matpel.nama AS namaMatpel,paket.nama AS
namaPaket FROM `soal` INNER JOIN matpel ON matpel.idMatpel = soal.idMatpel
INNER JOIN paket ON paket.idPaket = soal.idPaket WHERE soal.idPaket='$hasil'
ORDER BY RAND(soal.idMatpel) LIMIT 0,45"); $nourut = 1; while ($data =
mysql_fetch_array($sql)) { <ul id="page_<?php echo $nourut; ?>"> <br>
<h4><strong>Mata Pelajaran : <?php echo $data['namaMatpel']; ?></strong></h4>
<h4>Soal Ke <?php echo $nourut; ?> Dari 45 Soal</h4><br> <div
align="justify"><?php echo $data['soal']; ?></div> <input name="jawab[<?php echo
$nourut; ?>]" type="radio" <?php if ($data['jawabBenar']=="A") { echo 'value="1"'; }
else { echo 'value="0"'; } ?>>
```

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dihasilkan suatu sistem perangkat lunak menentukan penjurusan siswa yaitu mengerjakan soal yang telah di acak dengan metode *linear congruential generator*.
2. Sistem dapat digunakan untuk membantu proses penentuan jurusan pada calon siswa SMK Negeri 1 Penukal.

3. Algoritma *linear congruential generator* tidak bisa mengacak soal tanpa paket disebabkan apabila tidak menggunakan paket maka perulangan akan terjadi pada soal.

Daftar Pustaka

1. Budayasa, I Putu Gede & Paryatna Gusde, (2013) Implementasi *Linier Congruential Generator* Dalam Rancangan Bangun Aplikasi Game Peduli Lingkungan. (<http://pti.undiksha.ac.id/janapati/vol2no1/6.pdf>. Diakses pada 05 Januari 2016).
2. Prasetyo, Didik Dwi, (2004) Aplikasi Database Client/Server Menggunakan Delphi dan MySQL, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
3. Ramadhan, Andresta, (2007). Perbandingan Algoritma *Linier Congruential Generator*, BlumBlumShub, dan Mersenne Twister untuk Membangkitkan Bilangan Acak Semu. (<http://informatika.org/~rinaldi/kriptografi/2006-2007/makalah2/makalah-005.pdf>. Diakses pada 05 Januari 2016).
4. Siahaan, Daniel, (2012). Analisis Kebutuhan Dalam Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak, Yogyakarta : ANDI.
5. Simarmata, Janner, (2010). Rekayasa Perangkat Lunak, Yogyakarta : ANDI.