



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Judul:**

**PERANCANG BANGUN KUIS ONLINE UNTUK APLIKASI  
E-LEARNING DI SMP NEGERI 1 SUKATANI  
MENGUNAKAN ALGORITMA MCRNG**

**LAPORAN SKRIPSI**

**CHINTYA LARASATI**

**4817040443**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**DEPOK**

**2020**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Judul:**

**PERANCANG BANGUN KUIS ONLINE UNTUK APLIKASI  
E-LEARNING DI SMP NEGERI 1 SUKATANI  
MENGUNAKAN ALGORITMA MCRNG**

**LAPORAN SKRIPSI**

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk Memperoleh Diploma

Empat Politeknik

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**CHINTYA LARASATI**

**4817040443**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**DEPOK**

**2020**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Gripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Chintya Larasati

NIM : 4817040443

Tanggal : 04 Juni 2021

Tanda Tangan :



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah Pembimbing skripsi:

Nama Mahasiswa : Chintya Larasati  
NIM : 4817040443  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Kuis Online dari Aplikasi E-Learning di SMP Negeri 1 Sukatani menggunakan Algoritma MCRNG

Sesuai dengan persyaratan yang diatur dalam Pedoman Skripsi Jurusan Teknik informatika dan Komputer, maka dengan ini menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk mendaftarkan proposal skripsi pada periode I Tahun Akademik 2020 / 2021

Depok, 15 Juni 2021  
Pembimbing,  
  
Noorlela Marcheta, S.Kom.,M.Kom.  
NIP. 199303022019032022

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Chintya Larasati  
NIM : 4817040109  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Rancang Bangun Kuis Online dari Aplikasi E-Learning di SMP Negeri 1 Sukatani menggunakan Algoritma MCRNG

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu, Tanggal 30, Bulan Juni, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom (.....)

Penguji I : Dewi Yanti Liliana, S.Kom, M.kom (.....)

Penguji II : Anggi Mardiyono, S.Kom, M.Kom (.....)

Penguji III : Ayres Pradiptyas, S.ST., M.T. (.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika  
dan Komputer Ketua

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ditujukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- a. Ibu Noorlela Marcheta, S.Kom.,M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk membimbing dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi.
- b. Pihak Sekolah SMP Negeri 1 Sukatani yang telah membantu penulis dalam memenuhi kebutuhan sistem dan melakukan validasi data penelitian
- c. Sahabat dan Teman-teman seperjuangan yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
- d. Orang tua dan keluarga penulis yang setiap saat mendoakan penulis serta memberikan bantuan moral maupun material.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juni 2021

Penulis



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chintya Larasati  
NIM : 4817040443  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul:

Rancang Bangun Kuis Online Untuk Aplikasi E-Learning di SMP Negeri 1 Sukatani menggunakan Algoritma MCRNG

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Dibuat di Depok, Pada tanggal 16 Juni 2021

Yang menyatakan

(Chintya Larasati)

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## Rancang Bangun Kuis Online Untuk Aplikasi E-Learning di SMP Negeri 1 Sukatani menggunakan Algoritma MCRNG

### *Abstrak*

SMP Negeri 1 Sukatani merupakan salah satu sekolah menengah pertama di wilayah Kabupaten Bekasi yang belum memanfaatkan E-learning dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk itu dibangun sebuah aplikasi e-learning berbasis website dengan memanfaatkan framework Laravel agar diharapkan dapat memudahkan pihak sekolah dalam kegiatan belajar mengajar. E-learning adalah pembelajaran jarak jauh (distance learning) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer dan internet. Dengan e-learning pembelajaran dapat berlangsung tanpa harus ada pengajar dan murid dalam suatu kelas. Salah satu fitur dalam e-learning yaitu adanya kuis online. Fitur kuis online diharapkan aman dari kecurangan siswa karena soal-soal yang disajikan akan diacak menggunakan algoritma Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG). Multiplicative Congruential Random Number Generator (MCRNG) merupakan salah satu jenis dari algoritma RNG (Random Number Generator)

*Kata kunci: E-learning, Laravel, Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG)*





## DAFTAR ISI

KALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
KALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPEMINTINGAN AKADEMIS.....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah.....	3
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.1 <i>E-learning</i> .....	8
2.2 <i>Random Number Generator</i> .....	10

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.2.1	Metode Random Number Generator.....	10
II.3	Multiplicative Congruential Random Number Generator .....	11
II.4	Website.....	14
II.5	Laravel.....	14
BAB III	.....	16
PERANCANGAN DAN REALISASI .....		16
3.1	Perancangan Program Aplikasi .....	16
3.1.1	Deskripsi Program.....	16
3.1.2	Analisis Kebutuhan .....	17
3.1.3	Cara Kerja Program.....	18
3.1.4	Rancangan Program Aplikasi.....	21
3.2	Realisasi Aplikasi.....	29
3.2.1	Implementasi Tampilan Sistem Kuis Online .....	29
3.2.2	Coding.....	30
BAB IV	.....	38
PEMBAHASAN .....		38
4.1	Pengujian .....	38
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	38
4.1.2	Pengujian MCRNG .....	38
4.1.3	Pengujian Sistem Black Box.....	40
4.1.4	Pengujian Beta .....	61
4.2	Evaluasi Hasil Pengujian.....	66
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	66
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Beta</i> .....	66
BAB V	.....	69
PENUTUP.....		69



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran .....	69
	DAFTAR PUSTAKA .....	70
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	73





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Waterfall.....	4
Gambar 3.1 Flowchart Proses .....	19
Gambar 3.2 Flowchart System.....	20
Gambar 3.3 Flowchart MCRNG.....	21
Gambar 3.4 Usecase E-learning.....	22
Gambar 3.5 Activity Diagram Tambah Guru .....	23
Gambar 3.6 Activity Mengedit Data Guru.....	24
Gambar 3.7 Activity Menghapus Data Guru .....	25
Gambar 3.8 Activity Menambahkan Kuis Online.....	26
Gambar 3.9 Activity Melaksanakan Kuis .....	27
Gambar 3.10 Activity Melihat Detail History Kuis.....	28
Gambar 3.11 Activity Mendownload Materi.....	29
Gambar 3.12 Tampilan Pelaksanaan Kuis Online .....	30
Gambar 3.13 ExamController.php (Guru).....	30
Gambar 3.14 ExamController.php (Murid).....	31
Gambar 3.15 NotificationController.php.....	32
Gambar 3.16 QuizController.php (Admin).....	32
Gambar 3.17 QuizController (Guru).....	33
Gambar 3.18 QuizController.php (Guru Lanjutan).....	33
Gambar 3.19 QuizController.php (Guru Lanjutan).....	33
Gambar 3.20 QuizController.php (Siswa) .....	34
Gambar 3.21 QuizController.php (Siswa Lanjutan) .....	34
Gambar 3.22 QuizController.php (Siswa Lanjutan) .....	34
Gambar 3.23 QuizController.php (Siswa Lanjutan) .....	35
Gambar 3.24 QuizController.php (Siswa Lanjutan) .....	35
Gambar 3.25 QuizController.php (MCRNG) .....	36

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta  
© Politeknik Negeri Jakarta  
© Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.1 Pengujian Random Math.....	39
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Random Math .....	39
Gambar 4.3 Pengujian MCRNG .....	39
Gambar 4.4 Hasil Pengujian MCRNG.....	40
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Beta Testing .....	68





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 3.1 Percobaan Pengacakan Data Menggunakan MCRNG .....	36
Tabel 4.1 Pengujian Modul Admin .....	41
Tabel 4.2 Pengujian Autentikasi Admin .....	42
Tabel 4.3 Pengujian Halaman Kelas Admin .....	43
Tabel 4.4 Pengujian Halaman Mata Pelajaran Admin .....	44
Tabel 4.5 Pengujian Halaman Siswa Admin .....	45
Tabel 4.6 Pengujian Halaman Guru Admin .....	46
Tabel 4.7 Pengujian Halaman Admin Admin .....	47
Tabel 4.8 Pengujian Halaman Slider Admin .....	47
Tabel 4.9 Pengujian Halaman Materi Admin .....	48
Tabel 4.10 Pengujian Halaman Quiz Admin .....	49
Tabel 4.11 Pengujian Halaman Exam Admin .....	49
Tabel 4.12 Pengujian Halaman Profile Admin .....	50
Tabel 4.13 Pengujian Modul Guru .....	51
Tabel 4.14 Pengujian Autentikasi Guru .....	52
Tabel 4.15 Pengujian Halaman Materi Guru .....	52
Tabel 4.16 Pengujian Halaman Quiz Guru .....	54
Tabel 4.17 Pengujian Halaman Exam Guru .....	55
Tabel 4.18 Pengujian Halaman Profile Guru .....	55
Tabel 4.19 Pengujian Halaman Notifikasi Guru .....	56
Tabel 4.20 Pengujian Modul Siswa .....	57
Tabel 4.21 Pengujian Autentikasi Siswa .....	58
Tabel 4.22 Pengujian Halaman Materi Siswa .....	58
Tabel 4.23 Pengujian Halaman Quiz Siswa .....	59



© Hak Cipta Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.24 Pengujian Halaman Exam Siswa .....	60
Tabel 3.25 Pengujian Halaman Profile Siswa.....	61
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 1 .....	62
Tabel 4.27 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 2 .....	62
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 3 .....	62
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 4 .....	63
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 5 .....	63
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 6 .....	64
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 7 .....	64
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 8 .....	65
Tabel 4.34 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 9 .....	65
Tabel 4.35 Hasil Pengujian Beta Pertanyaan 10 .....	66





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### Latar Belakang

*E-learning* adalah pembelajaran dapat berlangsung tanpa harus ada pengajar dan murid dalam suatu kelas. Pembelajaran dapat berlangsung meski terdapat perbedaan waktu dan tempat antara pengajar dan murid. (RAHMAN and RATNA, 2018). Pemanfaatan *E-learning* masih belum banyak di implementasikan pada beberapa sekolah khususnya sekolah-sekolah yang berada di wilayah kabupaten, salah satunya SMP Negeri 1 Sukatani. Menurut pak Drs. Kusdani selaku wakil dalam bidang kurikulum di SMP Negeri 1 Sukatani menjelaskan alasan mereka belum menggunakan *E-learning* dalam KBM karena belum memiliki *website E-learning* tersebut dan keterbatasan pengetahuan para guru dan murid dalam menggunakan teknologi.

Keberlangsungan dan kualitas *E-learning* harus selalu dijaga dan ditingkatkan agar permasalahan tersebut dapat teratasi sehingga tujuan pendidikan tetap tercapai. Salah satu fitur dalam *e-learning* yaitu adanya kuis online. Fitur kuis online ini juga aman dari kecurangan siswa karena soal-soal yang disajikan akan diacak menggunakan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator (CRNG)*. Dengan mengacak soal-soal secara *random* sehingga setiap siswa nantinya akan mendapatkan soal yang berbeda-beda. Dan hasil soal-soal yang telah di kerjakan oleh siswa nantinya akan ditampilkan secara akurat yang dapat dilihat langsung oleh siswa tersebut.

Selain fitur kuis tersebut *E-learning* dirancang dengan menambahkan sebuah fitur penanda untuk materi-materi yang telah dipelajari oleh siswa tersebut , sehingga meminimalisir siswa yang lupa terhadap materi apa saja yang telah mereka pelajari. Materi pembelajaran *E-learning* dapat di unduh oleh siswa ke perangkat mereka agar mereka dapat belajar secara *offline* di manapun mereka berada.





#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jakarta

Keadaan tersebut menjadi alasan penulis mencoba membangun sebuah aplikasi *E-learning* berbasis web yang dimana aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam kegiatan belajar mengajar. Penulis mengangkat masalah ini dalam penyusunan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Kuis Online dari Aplikasi *E-learning* di SMP Negeri 1 Sukatani menggunakan Algoritma MCRNG”.

### Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana membangun aplikasi *E-Learning* untuk SMP Negeri 1 Sukatani dengan menggunakan *framework* Laravel?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* pada sistem *E-learning*?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Aplikasi *E-Learning* ini dikhususkan hanya untuk admin, guru, dan siswa SMP Negeri 1 Sukatani.
2. Bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
3. Database aplikasi ini dibuat menggunakan MySQL.
4. Implementasi aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel.
5. Soal kuis hanya berupa pilihan ganda.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer- Politeknik Negeri Jakarta.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Apapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu perancangan website *e-learning* dengan menerapkan algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* sebagai pola pengacakan soal kuis *online*.

### 1.2 Manfaat Penelitian

Apapun penelitian ini mempunyai beberapa manfaat yang dapat diperoleh, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membangun website *E-learning* yang ditujukan untuk SMP Negeri 1 Sukatani
2. Membangun sebuah sistem untuk memudahkan para admin, guru, dan siswa dalam kegiatan belajar dan mengajar.
3. Memudahkan siswa dalam mendapatkan materi atau melaksanakan kuis tanpa harus hadir secara fisik.
4. Memudahkan guru dalam memberikan bahan ajar dengan memanfaatkan aplikasi *e-learning* tanpa keterbatasan waktu.

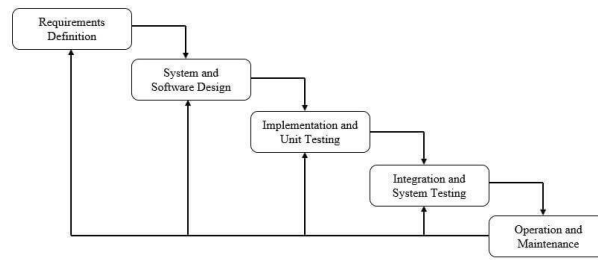
### 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Untuk metode penelitian yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) dalam model *waterfall*. Model *waterfall* yaitu sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau berurutan (Dharmawan & , 2018). Model *waterfall* juga merupakan model klasik dari pengembangan perangkat lunak yang bersifat berurut (Apriliah, et al., 2019).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.1 Metode Waterfall

Berikut ini adalah tahapan dari metode *waterfall* yaitu:

a. *Requirement*

Proses mengumpulkan informasi kebutuhan sistem/perangkat lunak melalui konsultasi dengan user system. Proses ini mendefinisikan secara rinci mengenai fungsi-fungsi, batasan dan tujuan dari perangkat lunak sebagai spesifikasi sistem yang akan dibuat. Informasi dan wawasan yang diperoleh dapat berupa wawancara, survei, studi pustaka, observasi, dan diskusi.

b. *System and Software Design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya dengan membuat rancangan desain input dan output dari sitem informasi yang membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan dengan menggunakan tool-tool grafis dari UML

c. *Implementation and unit testing*

perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

d. *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat

lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke pengguna.

e. *Operation and maintenance*

Sistem diterapkan (di-install) dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari beberapa kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan sebelumnya, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem, sementara persyaratan-persyaratan baru ditambahkan.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan sebelumnya terhadap rancang bangun website *E-learning* di SMP Negeri 1 Sukatani dengan menerapkan Algoritma *Multiplicative Congruential Random Number Generator* (MCRNG), dapat disimpulkan bahwa website *E-learning* ini telah berhasil dibangun dengan menggunakan *framework* Laravel. Algoritma MCRNG dapat di aplikasikan kedalam sebuah soal dengan baik dan memiliki keunggulan dalam kecepatan pengacakan soal dibanding dengan algoritma RNG lainnya. Website *E-learning* ini bermanfaat untuk memudahkan Guru dan Siswa dalam kegiatan belajar mengajar, hal ini dibuktikan oleh penulis dengan melakukan beta testing yang mendapatkan hasil 75% responden ( 33% sangat setuju dan 42% setuju ) menyatakan bahwa website *e-learning* SMP Negeri 1 Sukatani ini berhasil menyelesaikan masalah untuk membantu civitas SMP Negeri 1 Sukatani dalam melakukan kegiatan belajar mengajar secara online dan dapat membantu pihak sekolah dalam pengelolaan data

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari perancangan aplikasi *E-learning* SMP Negeri 1 Sukatani dengan mengimplementasikan algoritma *Multicative Congruent Random Number Generator*, penulis memiliki beberapa saran bagi pengembang selanjutnya yaitu:

- a. Kembangkan aplikasi *E-learning* ini dengan mengintegrasikan aplikasi *e-learning* kedalam sistem informasi sekolah, agar pengguna dapat mengaksesnya cukup dengan satu *website*.
- b. Saat ini tipe soal *quiz* masih berupa pilihan ganda, tipe soal dapat dikembangkan menjadi isian singkat atau *essay* dengan memanfaatkan teknologi seperti *text mining*.
- c. Kembangkan aplikasi *E-learning* dengan menambahkan beberapa fitur, seperti berita *online* tentang pendidikan, artikel pembelajaran untuk meningkatkan minat baca siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ajifin, M. and Ekayati, R. (2017) *E-Learning Berbasis Edmodo*, 1<sup>st</sup> edition, Yogyakarta: Deepublish.
- Begwan, K.I. and Ghule, S.D. (2019) 'A Modern Review on Laravel- PHP Framework', *IRE Journals*, vol. II, no. 12, p. 2.
- Calculator.net (2021) *Calculator.net*, [Online], Available: <https://www.calculator.net/random-number-generator.html> [10 February 2021].
- Depashri (2017) 'Survey on Techniques of Data Mining and its Applications', *Semantic Scholar*, vol. 6, no. 2, pp. 198-201.
- Ennata, R.K., Fikry, M. and Thahir, H. (2018) 'IMPLEMENTASI ALGORITMA MULTIPLICATIVE CONGRUENTIAL RANDOM (SEKOLAH MENENGAH PERTAMA) BERBASIS CLIENT SERVER', *TECHSI*, vol. 10, no. 1, pp. 130-135.
- Effendi, E., Sudiyarto, O.H. and Zhuang, H. (2005) *E-learning : konsep dan aplikasi*, 1<sup>st</sup> edition, Yogyakarta: Andi.
- Hasbi, M. and Syarip, M. (2017) 'PENERAPAN METODE BAYESIAN NETWORK DALAM', *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 7, no. 2, p. 50.
- Hasbi, M. and Syarip, M. (2017) 'PENERAPAN METODE BAYESIAN NETWORK DALAM APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB', *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 7, no. 2.
- Hidayati, A., Oktaviana, S. and Ismail, I.E. (2017) 'Analisa Perilaku Dosen dalam Memanfaatkan E-Learning di Lingkungan PNJ Menggunakan TAM2 (Technology Acceptance Model)', *JURNAL MULTINETICS*, vol. 3, no. 2, p. 1.
- Hsieh, C.-H. and Li, C. (2020) 'Development of Laravel Digital Platform Based on MVC Design Pattern for Compli', *IEEE International Conference on Information Communication*, vol. III, no. DOI: 10.1109/ICICSP50920.2020.9232045, p. 475.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2020) *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, [Online], Available:

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/05/kemendikbud-terbitkan-pedoman-penyelenggaraan-belajar-dari-rumah> [9 Februari 2021].

Amala, I., Sukania, I.W. and Christianto, S. (2017) 'OPTIMASI PERSEDIAAN SPARE PART UNTUK MENINGKATKAN TOTAL PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO', *Jurnal Ilmiah Teknik Industr*, vol. 4, no. 3, pp. 166-174.

Iziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., Larbi, K.M. and Yamami, A.E. (2019) 'A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks', *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 9, no. DOI: 10.11591/ijece.v9i1.pp704-712, p. 706.

MDN Contributors (2020) *Developer Mozilla*, 15 September, [Online], Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common\\_questions/Pages\\_sites\\_servers\\_and\\_search\\_engines](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common_questions/Pages_sites_servers_and_search_engines) [15 December 2020].

MDN contributors (2020) *Developer Mozilla*, [Online], Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/MVC> [16 December 2020].

RAHMAN, F. and RATNA, S. (2018) 'PERANCANGAN E-LEARNING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER', *Technologia*, vol. 9, no. 2, p. 96.

Sari, N.P.D.K., Supriana, W. and Raharja, M.A. (2017) 'PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI E LEARNING BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS DHYANA PURA DENGAN METODE RANDOM MATRIX', *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 3, no. 1, p. 337.

Setiawan, E. (2019) *KBBI*, [Online], Available: <https://kbbi.web.id/web> [15 December 2020].

Simanjuntak, H.E. and Windarto (2020) 'Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada', *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. IV, no. DOI 10.30865/mib.v4i4.2300, p. 918.

Siregar, A.M. and Puspabhuana, A. (2017) *DATA MINING: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner*, 1<sup>st</sup> edition, Jakarta: CV Kekata Group.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Smadi and Kusnadi, Y. (2018) 'PREDIKSI TINGKAT KELULUSAN SISWA ELEARNING BERBASIS ALGORITMA FUZZY C-MEANS', *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, p. 2.
- Santoro, J. (2019) *Data Mining: Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*, 1<sup>st</sup> edition, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Santo, W.E. and Astuti, Y.G.A. (2010) 'Perancangan E-Learning Berbasis Web Pada SMP Negeri 3 Patuk Gunungkidul Yogyakarta', *semnasIF 2010*, vol. 5, no. 2, p. *Jurnal Bianglala Informatika*.
- Su, N.L., Paturusi, S.D.E. and Sompie, S.R.U.A. (2018) 'Analisa Pemanfaatan E-Learning Untuk Proses Pembelajaran', *E-Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 1.
- santo, A., Siregar, M.N.H., Windarto, A.P., Hartama, D., Ginantra, N.L.W.S.R., Napitupulu, D., Negara, E.S., Lubis, M.R., Dewi, S.V. and Prianto, C. (2020) *Data Mining : Algoritma dan Implementasi*, 1<sup>st</sup> edition, Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Witten, I.H., Frank Eibe and Hall, M.A. (2011) *practical machine learning tools and techniques*, 3<sup>rd</sup> edition, United States: Morgan Kaufmann publications.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Chintya Larasati



Lahir di Bekasi, 31 Desember 1997. Lulus dari SDN Sukadarma pada tahun 2009, SMPN 1 Sukatani pada tahun 2012, dan SMAN 1 Cikarang Utara pada tahun 2015. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**PENGUJIAN ALGORITMA MCRNG**

$$Z_{i+1} = aZ_i \text{ mod } m$$

$$R_i = \frac{Z_{i+1}}{m}$$

Zi=Z0 (nilai awal)

a ≠ bilangan genap

a ≠ bilangan kelipatan m  
a dan m = bilangan maksimal

Nilai

a=3

Z0=1

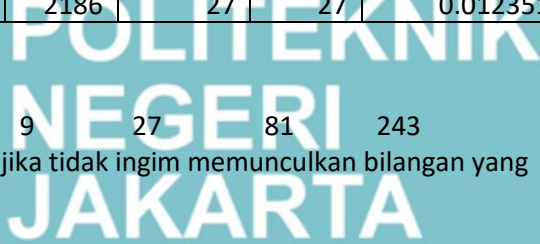
m= (3^7)-1 =

2186

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	1	2186	3	3	0.00137237
2	3	3	2186	9	9	0.004117109
3	3	9	2186	27	27	0.012351327
4	3	27	2186	81	81	0.03705398
5	3	81	2186	243	243	0.11116194
6	3	243	2186	729	729	0.333485819
7	3	729	2186	2187	1	0.000457457
8	3	1	2186	3	3	0.00137237
9	3	3	2186	9	9	0.004117109
10	3	9	2186	27	27	0.012351327

maka nilai yang didapat = 3

note: nilai m harus bernilai besar jika tidak ingim memunculkan bilangan yang sama



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1 Pengujian Algoritma MCRNG Lanjutan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

$Z_0$  =Z0 (nilai awal)

$a$  = bilangan genap

$m$  = bilangan kelipatan m

dan m = bilangan maksimal

agar didapatkan soal tanpa duplikasi dibutuhkan soal 3 kali dari jumlah soal yang muncul

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	1	31	3	3	0.096774
2	3	3	31	9	9	0.290323
3	3	9	31	27	27	0.870968
4	3	27	31	81	19	0.612903
5	3	19	31	57	26	0.83871
6	3	26	31	78	16	0.516129
7	3	16	31	48	17	0.548387
8	3	17	31	51	20	0.645161
9	3	20	31	60	29	0.935484
10	3	29	31	87	25	0.806452
no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	2	31	6	6	0.193548
2	3	6	31	18	18	0.580645
3	3	18	31	54	23	0.741935
4	3	23	31	69	7	0.225806
5	3	7	31	21	21	0.677419
6	3	21	31	63	1	0.032258
7	3	1	31	3	3	0.096774
8	3	3	31	9	9	0.290323
9	3	9	31	27	27	0.870968
10	3	27	31	81	19	0.612903
no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	3	31	9	9	0.290323
2	3	9	31	27	27	0.870968
3	3	27	31	81	19	0.612903
4	3	19	31	57	26	0.83871
5	3	26	31	78	16	0.516129
6	3	16	31	48	17	0.548387
7	3	17	31	51	20	0.645161
8	3	20	31	60	29	0.935484
9	3	29	31	87	25	0.806452
10	3	25	31	75	13	0.419355



© Hak Cipta

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	4	31	12	12	0.387097
2	3	12	31	36	5	0.16129
3	3	5	31	15	15	0.483871
4	3	15	31	45	14	0.451613
5	3	14	31	42	11	0.354839
6	3	11	31	33	2	0.064516
7	3	2	31	6	6	0.193548
8	3	6	31	18	18	0.580645
9	3	18	31	54	23	0.741935
10	3	23	31	69	7	0.225806

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	5	31	15	15	0.483871
2	3	15	31	45	14	0.451613
3	3	14	31	42	11	0.354839
4	3	11	31	33	2	0.064516
5	3	2	31	6	6	0.193548
6	3	6	31	18	18	0.580645
7	3	18	31	54	23	0.741935
8	3	23	31	69	7	0.225806
9	3	7	31	21	21	0.677419
10	3	21	31	63	1	0.032258

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	6	31	18	18	0.580645
2	3	18	31	54	23	0.741935
3	3	23	31	69	7	0.225806
4	3	7	31	21	21	0.677419
5	3	21	31	63	1	0.032258
6	3	1	31	3	3	0.096774
7	3	3	31	9	9	0.290323
8	3	9	31	27	27	0.870968
9	3	27	31	81	19	0.612903
10	3	19	31	57	26	0.83871

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
----	---	----	---	-----	------	----

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik

1	3	7	31	21	21	0.677419
2	3	21	31	63	1	0.032258
3	3	1	31	3	3	0.096774
4	3	3	31	9	9	0.290323
5	3	9	31	27	27	0.870968
6	3	27	31	81	19	0.612903
7	3	19	31	57	26	0.83871
8	3	26	31	78	16	0.516129
9	3	16	31	48	17	0.548387
10	3	17	31	51	20	0.645161

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	8	31	24	24	0.774194
2	3	24	31	72	10	0.322581
3	3	10	31	30	30	0.967742
4	3	30	31	90	28	0.903226
5	3	28	31	84	22	0.709677
6	3	22	31	66	4	0.129032
7	3	4	31	12	12	0.387097
8	3	12	31	36	5	0.16129
9	3	5	31	15	15	0.483871
10	3	15	31	45	14	0.451613

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	9	31	27	27	0.870968
2	3	27	31	81	19	0.612903
3	3	19	31	57	26	0.83871
4	3	26	31	78	16	0.516129
5	3	16	31	48	17	0.548387
6	3	17	31	51	20	0.645161
7	3	20	31	60	29	0.935484
8	3	29	31	87	25	0.806452
9	3	25	31	75	13	0.419355
10	3	13	31	39	8	0.258065

no	a	Zo	m	aZ0	Zi+1	Ri
1	3	10	31	30	30	0.967742

Hak Cipta :

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2	3	30	31	90	28	0.903226
3	3	28	31	84	22	0.709677
4	3	22	31	66	4	0.129032
5	3	4	31	12	12	0.387097
6	3	12	31	36	5	0.16129
7	3	5	31	15	15	0.483871
8	3	15	31	45	14	0.451613
9	3	14	31	42	11	0.354839
10	3	11	31	33	2	0.064516



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta