

**TUGAS BESAR**  
**PRAK. PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM**



NAMA : Nanang Maulana  
KELAS : M  
NIM : 162439

**SEKOLAH TINGGI DAN MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**DIPANEGARA MAKASSAR 2020**

## Soal & syarat

### 01. Bilangan Acak RNG LCG dan Multiplicative

- Aplikasi harus menyediakan kedua pilihan tersebut
- Nilai variabel  $m$ ,  $a$ ,  $x_0$ , dan  $c$  diinputkan oleh user
- Random number yang dihasilkan minimal 10 data

### 02. Simulasi Monte Carlo

- Nama variabel inputan user
- Probabilitas variabel juga inputan user
- Random number yang dihasilkan minimal 10 data
- Output : Nilai rata-rata akhir

- Dibuat menggunakan bahasa pemrograman dan *software* yang dikuasai
- Interfacing dapat berbasis web atau desktop
- Dikumpul di Google Classroom pada minggu ke 10 berbentuk laporan hasil format pdf
- Cover+pembahasan dilengkapi dengan *script* program dan *screenshot* hasil

Berdasarkan syarat di atas, saya menggunakan platform web untuk mengkonversi algoritma simulasi terkait. Aplikasi yang dihasilkan berupa 1 halaman website. Termasuk markup (HTML) dan program (Javascript).

Kode nya saya simpan di github saya: [https://github.com/hexdemsion/uas\\_pemodelan](https://github.com/hexdemsion/uas_pemodelan)  
Dan kedua halaman web bisa diakses melalui link berikut:

1. [https://hexdemsion.github.io/uas\\_pemodelan/rng/](https://hexdemsion.github.io/uas_pemodelan/rng/)
2. [https://hexdemsion.github.io/uas\\_pemodelan/montecarlo/](https://hexdemsion.github.io/uas_pemodelan/montecarlo/)

# Screenshot aplikasi

## RNG (Linear Congruential & Mutiplicative)

Berikut contoh pembangkitan bilangan acak. Menggunakan nilai variabel yang sama, namun dengan metode pembangkitan berbeda. Sehingga dapat menghasilkan bilangan acak yang berbeda pula.

Praktikum Pemodelan & Simulasi Sistem			
Linear Congruential ▼			
Variabel a:	4		
Variabel c:	7		
Variabel m:	15		
Variabel Z0:	3		
Berapa kali:	10		
Hitung			
1.	19	4	0.2666666666666666
2.	23	8	0.5333333333333333
3.	39	9	0.6
4.	43	13	0.8666666666666667
5.	59	14	0.9333333333333333
6.	63	3	0.2
7.	19	4	0.2666666666666666
8.	23	8	0.5333333333333333
9.	39	9	0.6
10.	43	13	0.8666666666666667

Praktikum Pemodelan & Simulasi Sistem			
Multiplicative ▼			
Variabel a:	4		
Variabel c:	7		
Variabel m:	15		
Variabel Z0:	3		
Berapa kali:	10		
Hitung			
1.	12	12	0.8
2.	48	3	0.2
3.	12	12	0.8
4.	48	3	0.2
5.	12	12	0.8
6.	48	3	0.2
7.	12	12	0.8
8.	48	3	0.2
9.	12	12	0.8
10.	48	3	0.2

# Monte-Carlo

Berikut screenshot dari aplikasi. Dengan nilai variabel yang sama, namun dengan nilai N yang berbeda, menghasilkan rata-rata yang berbeda pula.

Praktikum Pemodelan & Simulasi Sistem

(+) tambah data

(-) kurang data

Permintaan: 12

Frekuensi: 5

Permintaan: 7

Frekuensi: 3

Permintaan: 17

Frekuensi: 8

Permintaan: 21

Frekuensi: 2

Permintaan: 19

Frekuensi: 12

Selama: 10 (hari/bulan/tahun)

Hitung

1. data-acak:29 | permintaan:19

2. data-acak:16 | permintaan:17

3. data-acak:12 | permintaan:17

4. data-acak:16 | permintaan:17

5. data-acak:18 | permintaan:21

6. data-acak:27 | permintaan:19

7. data-acak:22 | permintaan:19

8. data-acak:6 | permintaan:7

9. data-acak:22 | permintaan:19

10. data-acak:6 | permintaan:7

Total permintaan: 162

Total frekuensi: 30

Rata-rata permintaan selama 10 (hari/bulan/tahun) : 16

Praktikum Pemodelan & Simulasi Sistem

(+) tambah data

(-) kurang data

Permintaan: 12

Frekuensi: 5

Permintaan: 7

Frekuensi: 3

Permintaan: 17

Frekuensi: 8

Permintaan: 21

Frekuensi: 2

Permintaan: 19

Frekuensi: 12

Selama: 15 (hari/bulan/tahun)

Hitung

1. data-acak:11 | permintaan:17

2. data-acak:13 | permintaan:17

3. data-acak:24 | permintaan:19

4. data-acak:25 | permintaan:19

5. data-acak:13 | permintaan:17

6. data-acak:18 | permintaan:21

7. data-acak:0 | permintaan:12

8. data-acak:10 | permintaan:17

9. data-acak:20 | permintaan:19

10. data-acak:5 | permintaan:12

11. data-acak:9 | permintaan:17

12. data-acak:26 | permintaan:19

13. data-acak:2 | permintaan:12

14. data-acak:27 | permintaan:19

15. data-acak:24 | permintaan:19

Total permintaan: 256

Total frekuensi: 30

Rata-rata permintaan selama 15 (hari/bulan/tahun) : 17

## Screenshot kode

### Fungsi pembangkit linear congruential

```
function hitung_lcg() {
    document.querySelector("#hasil").innerHTML = ""

    var nil_a = parseFloat(document.getElementsByName("nil_a")[0].value)
    var nil_c = parseFloat(document.getElementsByName("nil_c")[0].value)
    var nil_m = parseFloat(document.getElementsByName("nil_m")[0].value)
    var nil_z0 = parseFloat(document.getElementsByName("nil_z0")[0].value)
    var nil_n = parseFloat(document.getElementsByName("nil_n")[0].value)

    var rand = []
    var zi = []
    zi[0] = nil_z0
    var ui = []

    for (var i = 1; i <= nil_n; i++) {
        rand[i] = (nil_a * zi[i-1]) + nil_c
        zi[i] = rand[i] % nil_m
        ui[i] = zi[i] / nil_m

        console.log(i+".", rand[i], zi[i], ui[i])
        var baris = i+". "+rand[i]+" | "+zi[i]+" | "+ui[i]+'\\n'
        document.querySelector("#hasil").innerHTML += baris
    }
}
```



## Fungsi pembangkit multiplicative

```
function hitung_mul() {
    document.querySelector("#hasil").innerHTML = ""

    var nil_a = parseFloat(document.getElementsByName("nil_a")[0].value)
    var nil_m = parseFloat(document.getElementsByName("nil_m")[0].value)
    var nil_z0 = parseFloat(document.getElementsByName("nil_z0")[0].value)
    var nil_n = parseFloat(document.getElementsByName("nil_n")[0].value)

    var rand = []
    var zi = []
    zi[0] = nil_z0
    var ui = []

    for (var i = 1; i <= nil_n; i++) {
        rand[i] = (nil_a * zi[i-1])
        zi[i] = rand[i] % nil_m
        ui[i] = zi[i] / nil_m

        console.log(i+".", rand[i], zi[i], ui[i])
        var baris = i+". "+rand[i]+" | "+zi[i]+" | "+ui[i]+'\\n'
        document.querySelector("#hasil").innerHTML += baris
    }
}
```

## Fungsi penghitung monte-carlo

```
function hitung_total_frekuensi() {
    var total_frekuensi = 0
    var elem = document.getElementsByName("frekuensi")

    for (var i = 0; i < elem.length; i++) {
        total_frekuensi += parseFloat(elem[i].value)
    }
    return total_frekuensi
}

function hitung_dist_freq() {
    var total_frekuensi = hitung_total_frekuensi()
    var elem = document.getElementsByName("frekuensi")
    var dis_freq = []

    for (var i = 0; i < elem.length; i++) {
        dis_freq[i] = elem[i].value / total_frekuensi
    }
    return dis_freq
}

function hitung_dist_kum() {
    var dis_freq = hitung_dist_freq()
    var dis_kum = [dis_freq[0]]

    for (var i = 1; i < dis_freq.length; i++) {
        dis_kum[i] = dis_kum[i-1] + dis_freq[i]
    }
    return dis_kum
}

function hitung_pre_inv() {
    var total_frekuensi = hitung_total_frekuensi()
    var dis_kum = hitung_dist_kum()
    var pre_inv = []

    for (var i = 0; i < dis_kum.length; i++) {
        pre_inv[i] = dis_kum[i] * total_frekuensi
    }
    return pre_inv
}
```

```

function hitung_inv() {
    var pre_inv = hitung_pre_inv()
    var inv = []

    for (var i = 0; i < pre_inv.length; i++) {
        if (i == 0) {
            var data = {"min":0, "max":pre_inv[i]}
        }else{
            var data = {"min":(pre_inv[i-1]+1), "max":pre_inv[i]}
        }
        inv[i] = data
    }
    return inv
}

```

```

function bangkitkan() {
    document.querySelector("#hasil").innerHTML = ""

    var inv = hitung_inv()
    var periode = parseFloat(document.getElementsByName("periode")[0].value)
    var bottom_num = inv[0].min
    var upper_num = inv[inv.length - 1].max
    var total_permintaan = 0

    var counter = 1
    for (var i = 0; i < periode; i++) {
        var rand_num = Math.floor(Math.random() * (upper_num - bottom_num) + bottom_num)

        for (var j = 0; j < inv.length; j++) {
            if (rand_num >= inv[j].min && rand_num <= inv[j].max) {
                var linked = parseFloat(document.getElementsByName("permintaan")[j].value)
            }
        }
        total_permintaan += linked

        var baris = counter + ". data-acak: "+rand_num+" | permintaan: "+linked + '\n'
        document.querySelector("#hasil").innerHTML += baris
        counter++
    }

    document.getElementById("total_frekuensi").innerHTML = hitung_total_frekuensi()
    document.getElementById("total_permintaan").innerHTML = total_permintaan
    document.getElementById("periode").innerHTML = periode
    document.getElementById("rata_rata_waktu").innerHTML = Math.floor(total_permintaan / periode)
}

```