

# Implementasi Algoritma *Linear Congruent Method* Pada Pengacakan Soal Kuis dalam Aplikasi *Mobile Learning* Anemia Berbasis Android (MobiliA)

Bambang Agus Herlambang<sup>1</sup>, Setyoningsih Wibowo<sup>2</sup>, Choirunnisa<sup>3</sup>, Vilda Ana Veria Setyawati<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang

Semarang, Indonesia, email : [bambangherlambang@upgris.ac.id](mailto:bambangherlambang@upgris.ac.id)

<sup>2</sup>Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang

Semarang, Indonesia, email : [ninink.1623@gmail.com](mailto:ninink.1623@gmail.com)

<sup>3</sup>Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang

Semarang, Indonesia, email : [nisaninda3@gmail.com](mailto:nisaninda3@gmail.com)

<sup>4</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro

Semarang, Indonesia, email : [vilda.setyawati@dsn.dinus.ac.id](mailto:vilda.setyawati@dsn.dinus.ac.id)

## ARTICLE INFO

Received 15 June 2020

Received in revised form 08 July 2020

Accepted 14 October 2020

Available online 31 January 2021

## ABSTRACT

Anemia is a lack of blood condition with reduction in hemoglobin as one of indicator. According to data from the Basic Health Research in 2013, the prevalence of anemia sufferers in Indonesia was high at 37.1%. The figure was almost close to severe public health problems with an anemia prevalence limit of more than 40%. However, this was not accompanied by low public knowledge about anemia. Therefore, researcher created an anemia mobile learning application based on android to increase people knowledge about anemia in everytime.

There were quizzes randomly issued using the Linear Congruent Method algorithm. Linear Congruent Method algorithm, which was an algorithm that produced random permutations from a finite set. Testing Linear Congruent Method (LCM) algorithm was able to produce an effective randomization problem, where there was no repetition of the same value if the value of the declared variable meets the determination parameters of the existing LCM Algorithm i.e. the increment value and modulus must be relatively prime

Keywords: Anemia, Mobile learning, Linear Congruent Method Algorithm, Android

## 1. Pendahuluan

Anemia merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan jumlah kadar *hemoglobin* (Hb) dalam darah yang kurang dari kadar normal. Penentuan anemia juga dapat dilakukan dengan mengukur *hematokrit*(Ht) yang rata-rata setara dengan tiga kalikadar*hemoglobin*/. [1]

Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7%, dengan jumlah penderita anemia terdiri dari 26,4 persen anak-anak, 12,4 persen laki-laki usia 13-18 tahun, 16,6 persen laki-laki diatas 15 tahun, 22,7 persen perempuan usia 13-18 tahun, 22,7 persen wanita usia 15-49 tahun, dan 37,1 persen ibu hamil. [2] Hal ini menunjukkan

angka tersebut mendekati masalah kesehatan masyarakat berat (*severe public health problem*) dengan batas prevalensi anemia yaitu lebih dari 40%. [3]

Anemia sendiri dikelompokkan dalam beberapa jenis yang ditentukan berdasarkan ciri-ciri dan dampaknya. Begitu pun pengobatannya juga berbeda-beda. Akan tetapi, banyak masyarakat di Indonesia yang pengetahuannya kurang akan hal tersebut. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai anemia masih kurang. [4] Padahal pengetahuan tentang anemia ini sangat penting, dikarenakan anemia bukanlah suatu penyakit yang ringan tetapi bisa menjadi tanda adanya penyakit yang lebih berat dan bahkan mematikan.

Anemia gizi besi masih menjadi masalah gizi di Indonesia. Oleh sebab itu perlu adanya upaya pencegahan anemia sejak dini. Salah satu upaya untuk mencegah anemia sejak dini dengan memberikan penyuluhan gizi pada remaja putri untuk meningkatkan pengetahuan tentang anemia dan sikap dalam mencegah anemia. Supaya lebih mudah menyampaikan informasi dalam penyuluhan gizi, maka diperlukan media penyuluhan untuk mendukung penyampaian informasi. Namun, media penyuluhan anemia saat ini masih bersifat konvensional dan masih sedikit media edukasi anemia yang berupa aplikasi *mobile*. [5]. Media yang digunakan dalam penyampaian informasi mengenai anemia menggunakan sebuah aplikasi yaitu Mobile Learning Anemia Berbasis Android (MobilA).

Aplikasi *Mobile Learning Anemia* (MobilA) yang dibangun ini tidak hanya berisi materi - materi saja, terdapat juga kuis sebagai bahan evaluasi. Kuis dalam aplikasi ini memiliki urutan soal secara acak. Model pengacakan soal tersebut menggunakan Algoritma *Linear Congruent Method*. *Linear Congruent Method* merupakan proses menurunkan secara acak nilai variabel tidak pasti secara berulang-ulang untuk mensimulasikan model. [6]

## 2. Metode Penelitian

Dalam pengacakan soal kuis yang ada dalam Aplikasi *Mobile Learning Anemia* berbasis Android digunakan Algoritma *Linear Congruent Method*. Adapun rumus dari Rumus Algoritma LCM sebagai berikut:

$$x_n = (a \times x_{n-1} - 1 + c) \bmod m$$

$X_n$  : Bilangan acak ke-n dari deretanya

$m$  : Modulus

$a$  : Faktor pengalih

$c$  : *increment* (penambah)

$x(0)$  : nilai awal acak yang diambil

Dengan parameter penentuan di mana nilai  $c$  dan  $m$  merupakan prima relatif.

Implementasi algoritma LCM dengan nilai yang telah ditentukan yaitu  $a = 11$ ,  $c = 3$ ,  $m = 25$  dan  $X[0] = 7$ , dimana  $X[0]$  ditentukan secara acak. Berikut ini adalah hasil perhitungan algoritma LCM

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penggunaan algoritma *Linear Congruent Method* dilakukan langsung pada Aplikasi *Mobile Learning Anemia* (MobilA) dalam proses *debugging* lalu diperhatikan apakah soal-soal anemia dapat teracak dari jumlah semua soal yaitu 25 akan ditampilkan sebanyak 10 soal. Adapun urutan soal dapat berubah-ubah setiap pengguna mengulangi mengerjakannya. Pada gambar 3.1 bisa dilihat struktur *code* pada method LCM () yang digunakan untuk pengacakan soal menggunakan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM).

```

public void lcm() {
    int i;
    int n = 25;
    int a = 11;
    int m = 25;
    int c = 3;
    int Xn0;
    int[] Xn = new int[n];

    Random b = new Random();
    Xn0 = b.nextInt( bound: (m-1)- 0) + 0;
    Log.d( tag: "LCM Xn0 = ", String.valueOf(Xn0));

    for (i = 1; i <= 11; i++) {

        if (i == 1) {
            Xn[i] = (a * Xn0 + c) % m;
        } else if (i > 1 && i <= 10) {
            Xn[i] = (a * Xn[i - 1] + c) % m;
        } else {
            Log.d( tag: "Algoritma LCM", msg: "LCM Selesai");
            break;
        }

        if (Xn[i] == 0) Xn[i] = 1;
        randomSoal.add(Xn[i]);
    }
}

```

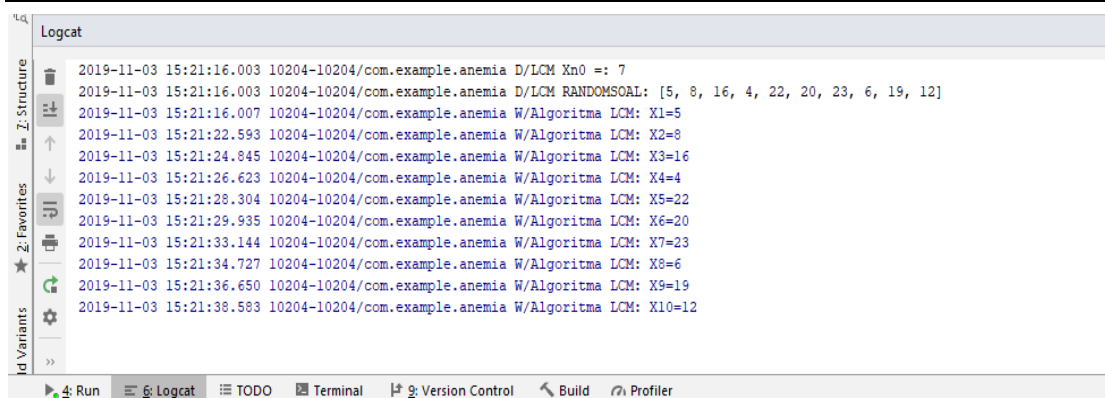
Gambar 3.1: Source code method LCM

Berikut ini adalah hasil perhitungan algoritma *LCM* yang diimplementasikan untuk mengacak urutan soal yang tampil :

$$\begin{aligned}
 X[1] &= (11 (7) + 3) \bmod 25 &= 5 \\
 X[2] &= (11 (14) + 3) \bmod 25 &= 8 \\
 X[3] &= (11 (3) + 3) \bmod 25 &= 16 \\
 X[4] &= (11 (21) + 3) \bmod 25 &= 4 \\
 X[5] &= (11 (2) + 3) \bmod 25 &= 22 \\
 X[6] &= (11 (8) + 3) \bmod 25 &= 20 \\
 X[7] &= (11 (17) + 3) \bmod 25 &= 23 \\
 X[8] &= (11 (19) + 3) \bmod 25 &= 6 \\
 X[9] &= (11 (22) + 3) \bmod 25 &= 19 \\
 X[10] &= (11 (15) + 3) \bmod 25 &= 12
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian pertama, penerapan algoritma *LCM* di mana nilai *a*, *c*, dan *m* telah dideklarasikan sebelumnya dan *X[0]* yang telah didapatkan secara acak ketika kuis di mulai, pengacakan dapat berjalan dengan baik. Di mana dari 25 soal didapatkan *output* sebanyak 10 soal yaitu 5, 8, 16, 4, 22, 20, 23, 6, 19, 12. Pada pengacakan soal ini tidak ditemukan *output* nilai yang sama atau nilai berulang. Nilai acak tersebut kemudian akan dijadikan sebagai acuan urutan soal dalam kuis untuk yang akan ditampilkan pada aplikasi *mobile learning* anemia.

Hasil perhitungan algoritma *LCM* ketikas sudah diterapkan dalam Aplikasi *Mobile Learning* Anemia(MobilA) sebagai berikut:



Gambar : Logcat hasil implementasi algoritma LCM pada pengacakan soal

Berikut hasil implementasi tampilan kuis yang ada pada aplikasi Mobile Learning Anemia (Mobilia) berbasis Android dengan kuis yang telah diacak menggunakan *LinearCongruentMethod*(LCM):



Gambar : Tampilan Aplikasi Mobilia

Penggunaan metode sejenis juga diteliti untuk dipakai dalam Pengacakan Soal Pada Game Perhitungan Jarimatika Berbasis Android yang menunjukkan hasil positif. Hasilnya, metode ini sangat direkomendasikan untuk menggantikan metode konvensional dalam mengajar siswa SD.[7] Hal yang sama juga dilakukan pada Aplikasi Game Monopoli Edukasi, yang dapat dibangun dengan menggunakan metode Linear Congruent Method (LCM) sebagai pengacakan pertanyaan agar tidak terjadi perulangan acakan yang sama saat permainan dijalankan.[8]

**4. Kesimpulan**

Penerapan algoritma *Linear Congruent Method (LCM)* dalam penelitian ini mampu menghasilkan pengacakan soal yang efektif, di mana tidak ada perulangan nilai yang sama jika nilai variabel yang dideklarasikan memenuhi parameter penentuan dari Algoritma LCM yang ada yaitu nilai *increment* dan modulus harus prima relatif.

**5. Daftar Pustaka**

- [1] E. W. Choiriyah, “Hubungan Tingkat Asupan Protein, Zat Besi Dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Kelas X Dan XI SMA Negeri 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo,” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- [2] R. Ervina, “Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di MTs Lubuk Buaya Tahun 2018,” Universitas Andalas, 2018.
- [3] H. Asupan, Z. A. T. Besi, S. G. Dan, M. Rais, W. Meikawati, and I. A. Purwanti, “LAMA

- MENSTRUASI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI ( Studi Kasus Di Asrama Putri SMA Islam Tepadu Abu bakar Yogyakarta Tahun 2017 ),” p. 2017, 2017.
- [4] N. N. Fajriyah, “Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia Pada Remaja Putri,” *J. Ilm. Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [5] Z. I. Nafi’a, Waryana, and A. Sitasari, “Pengaruh Penyuluhan Gizi Dengan Media Aplikasi Mobile ‘Stop Anemia’ Terhadap Pengetahuan Tentang Anemia Dan Sikap Dalam Mencegah Anemia Pada Remaja Putri Di Desa Tridadi Kabupaten Sleman,” Universitas Andalas, 2018.
- [6] Andriasynah, “Perancangan Aplikasi Game Edukasi Reaksi Unsur Kimia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM),” *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. VI, no. 1, pp. 81–86, 2014.
- [7] A. Andilala and G. Gunawan, “Implementasi Linear Congruent Method Untuk Pengacakan Soal Pada Game Perhitungan Jarimatika Berbasis Android,” *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2018, doi: 10.36085/jtis.v1i1.38.
- [8] E. Muningsih and S. Kiswati, “Penerapan Metode Linear Congruent Method (Lcm) Dalam Perancangan Dan Pembuatan Game Monopoli Edukasi Untuk Tokoh Pahlawan Nasional,” *Bianglala Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 229–236, 2015.