



Perancang Aplikasi Game Cangkulan (Kartu Remi) Dengan menerapkan Kombinasi Algoritme Fisher Yatesshuffle Danlinear Congruent Method

Hari Setiawan Asri

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budidarma, Medan, Indonesia

Email: hariseti@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hariseti@gmail.com

Abstrak—Game merupakan jenis hiburan yang disukai oleh semua orang dari usia anakanak, dewasa maupun tua. Selain digunakan untuk menghilangkan kepenatan dalam beraktivitas, sebuah game juga dapat berfungsi untuk melatih pola pikir seseorang untuk mencari solusi memecahkan suatu permasalahan yang ada di sebuah game. Dahulu game dimainkan secara tradisional seperti permainan kartu, catur, ular tangga, petak umpet, dan lainnya. Seiring dengan berkembang nya teknologi, permainan tersebut dikembangkan ke dalam teknologi yang lebih modern, seperti komputer (PC) ataupun *smartphone*. Kartu remi atau cangkulan merupakan permainan dengan kartu besar yang memainkan dua atau empat orang, seorang pemain menurunkan dari kelompok gambar yang sama, pemenang di anggap selesai jika salah seorang menghabiskan kartunya. Pengacakan dalam game cangkulan sangat penting, dikarenakan pengacakan itu yang membuat game tersebut menarik untuk diselesaikan Hal ini dapat dihindari apabila Fisher Yates shuffle (dinamai berdasarkan penemunya. Ronald Fisher dan Frank Yates) digunakan untuk mengubah urutan masukan yang diberikan secara acak. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Algoritma ini dinyatakan bias karena permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Hal ini dibuktikan dengan percobaan mengacak suatu set kartu yang dilakukan berulang-ulang

Kata Kunci: Kombinasi Algoritma; Kartu Remi; Fisher Yates Shuffle; Linear Congruent Method

Abstract—Games are a type of entertainment that is liked by everyone from the age of children, adults and the elderly. Besides being used to relieve fatigue in activities, a game can also function to train a person's mindset to find solutions to solve a problem that exists in a game. In the past, games were played traditionally such as card games, chess, snakes and ladders, hide and seek, and others. Along with the development of technology, the game was developed into more modern technology, such as computers (PCs) or smartphones. Playing cards or hoe is a game with big cards that play two or four people, a player lowers from the same group of pictures, the winner is considered finished if one of them spends his cards. Randomization in hoop games is very important, because randomization is what makes the game interesting to complete. This could be avoided if the Fisher Yates shuffle (named after its inventors Ronald Fisher and Frank Yates) was used to change the order of randomly assigned entries. The permutations generated by this algorithm appear with the same probability. This algorithm is declared biased because the permutations generated by this algorithm appear with the same probability. This is evidenced by the experiment of randomizing a set of cards that is repeated

Keywords: Combination Algorithm; Playing Cards; Fisher Yates Shuffle; Linear Congruent Method

1. PENDAHULUAN

Game merupakan jenis hiburan yang disukai oleh semua orang dari usia anak-anak, dewasa maupun tua. Selain digunakan untuk menghilangkan kepenatan dalam beraktivitas, sebuah *game* juga dapat berfungsi untuk melatih pola pikir seseorang untuk mencari solusi memecahkan suatu permasalahan yang ada di sebuah *game*. Dahulu *game* dimainkan secara tradisional seperti permainan kartu, catur, ular tangga, petak umpet, dan lainnya. Seiring dengan berkembang nya teknologi, permainan tersebut dikembangkan ke dalam teknologi yang lebih *modern*, seperti *komputer* (PC) ataupun *smartphone*.

Walaupun banyak permainan saat ini yang tersedia di *smartphone*, tetapi masih ada juga yang memainkan *game* melalui *komputer* (PC). *Game* pada komputer biasanya dimainkan pada saat pengguna *komputer* lelah mengerjakan tugas kantor ataupun tugas sekolah, saat lagi buka *komputer* sekalian main *game*. Aplikasi *game komputer* yang sangat menyenangkan dan cukup sering dimainkan yaitu kartu remi atau cangkulan.

Kartu remi atau cangkulan merupakan permainan dengan kartu besar yang memainkan dua atau empat orang, seorang pemain menurunkan dari kelompok gambar yang sama, pemenang di anggap selesai jika salah seorang menghabiskan kartunya. Pengacakan dalam *game* cangkulan sangat penting, dikarenakan pengacakan itu yang membuat *game* tersebut menarik untuk diselesaikan. Banyak algoritma atau metode pengacakan yang ada, tetapi pada penelitian ini menggunakan kombinasi algoritma *fisher yates shuffle* dan *linear congruent method*, dikarenakan *fisher yates shuffle* membutuhkan metode acak lainnya sedangkan *linear congruent method* dapat menemukan angka yang sama.

Dari penelitian sebelumnya yang dilalukan oleh Fauji Ahmad pada tahun 2018 dengan judul “Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Simulasi Ujian Toefl Berbasis Android”, disimpulkan bahwa simulasi ujian *Toefl* dengan menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* dan *Linear Congruent Method* dapat memberikan posisi acak secara merata agar tidak mudah ditebak posisi dari urutan soal yang akan keluar nantinya walaupun penggunaanya sedang melakukan pengujian simulasi secarabersamaan(Ahmad, 2018).

Penelitian lainnya juga telah dilakukan dilakukan oleh Denny Saputra Utama dan Yuli Asriningtias pada tahun 2017 dengan judul “Perbandingan Waktu Akses Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Soal Try-Out Berbasis Web”, disimpulkan bahwa dari hasil pengujian terhadap jumlah data soal, ditemukan kecepatan



waktu akses pengacakan soal yang signifikan antara algoritma *Fisher Yates Shuffle* dengan pengacakan soal rata-rata 0,25%, sedangkan *Linear Congruent Method* 0,02%(Utama & Asriningtias, 2017).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Game

Game adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam *konteks* tidak serius atau dengan tujuan *refreshing*. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi- strategi yang rasional(Sutarman et al., 2022)(Diharjo, 2020).

Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.

2.2 Algoritma Fisher Yates Shuffle

Fisher Yates shuffle (dinamai berdasarkan penemunya. Ronald Fisher dan Frank Yates) digunakan untuk mengubah urutan masukan yang diberikan secara acak. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Algoritma ini dinyatakan bias karena permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama(Asih et al., 2020)(Arviansyah et al., 2020)(Putra & Sugihartono, 2019). Hal ini dibuktikan dengan percobaan mengacak suatu set kartu yang dilakukan berulang-ulang Algoritma *Fisher Yates Shuffle* secara umum adalah sebagai berikut (Pebrian et al., 2021)(Asriyanik & Apriyandari, 2020)(Yanda et al., 2022):

1. Deklarasi jumlah elemen dalam *array*.
2. Ambil satu elemen secara acak sesuai dengan jumlah elemen dalam *array* dan *range* yang diperbolehkan.
3. Lakukan selama kondisi dari elemen yang masih ada terpenuhi.
4. Lakukan ganti elemen dengan elemen yang sudah diacak jika langkah ke-2 terpenuhi.

Pada versi *modern* digunakan sekarang angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih.

Pada *Tabel* berikut ini adalah contoh pengerjaan dari versi *modern*. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *roll* adalah angka acak yang terpilih, *stratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, dan *result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

Tabel 1. contoh pengerjaan dari *Fisher Yates Shuffle*

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Stratch</i>	<i>Result</i>
		1 2 3 4 5 6 7 8	
1-8	6	1 2 3 4 4 5 8 7	6
1-7	2	1 7 3 4 5 8	2 6
1-6	6	1 7 3 4 5	8 2 6
1-5	1	5 7 3 4	1 8 2 6
1-4	3	5 7 4	3 1 8 2 6
1-3	3	5 7	4 3 1 8 2 6
1-2	1	7	4 3 1 8 2 6

Permutasi yang didapatkan dari pengerjaan *Fisher Yates Shuffle* pada tabel 1. diatas adalah 7 5 4 3 1 8 2 6.

2.3 Algoritma Linear Congruent Method (LCM)

Linear Congruent Method (LCM) merupakan metode pembangkitkan bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer. Salah satu sifat dari metode ini adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan. *Linear Congruent Method* biasa digunakan pada aplikasi sebagai pengacakan soal ujian, aplikasi *game* edukasi tebak huruf dan aplikasi pembelajaran mengetik cepat berbasis *game*(Hermawaty et al., 2019)(Supardi & Putra, 2020)(Anwar et al., 2022). *Linear Congruent Method* (LCM) memanfaatkan model *linear* untuk membangkitkan bilangan acak yang didefenisikan dengan (Saputra & Santi, 2022)(Zahara et al., 2021)(Rio Andriyat Krisdiawan et al., 2022):

$$X_i = a \cdot X_{i-1} + c \cdot Mod m \tag{1}$$

$$X_{i+1} = a \cdot X_i + c \cdot Mod m \tag{2}$$

Dimana :

X_{i+1} = Angka yang baru

X_i = Angka acak yang lama atau angka acak sebelumnya

a = Angka konstanta pengalihan

c = Angka kenaikan

m = Angka Modulo

Untuk mengatasi terjadinya pengulangan pada periode waktu tertentu maka penentuan konstanta *Linear Congruent Method* (a, c dan m) sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak terjadi pengulangan.

Pada periode *Linear Congruent Method* ini nilai acak akan memiliki periode penuh dan bervariasi jika memenuhi syarat sebagai berikut :

1. Konstanta a harus lebih besar dari ceklis m.
2. Untuk konstanta c harus berangka ganjil apabila m bernilai pangkat dua. Tidak boleh nilai kelipatan dari m.
3. Untuk modulo m disarankan bilangan prima sehingga mempermudah perhitungan-perhitungan didalam computer agar dapat berjalan dengan lancar.
4. Untuk X_0 harus merupakan angka integer.

Ciri khas dari LCM adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan. Hal ini adalah sifat dari metode LCM ini. Perbandingan terjadinya pengulangan pada LCM antara pemilihan konstanta LCM yang tidak mengikuti syarat dengan yang mengikuti syarat-syarat menentukan konstanta dapat dilakukan dengan melakukan percobaan(Afthal & Deslianti, 2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

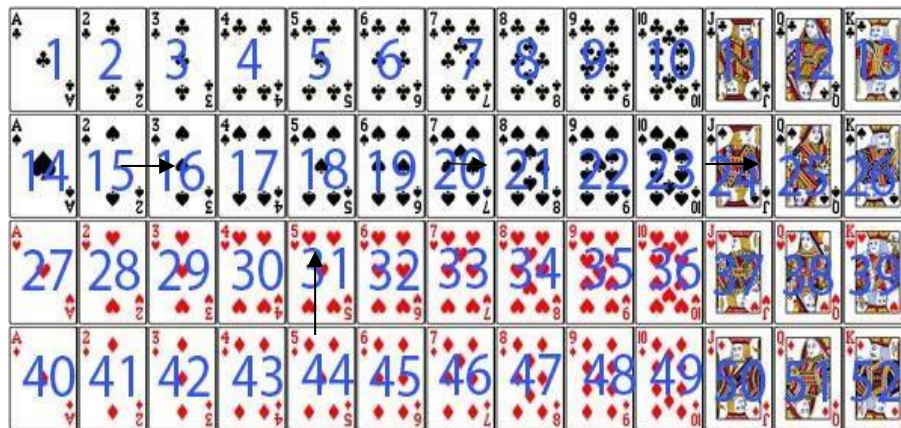
Pada bab ini akan dibahas mengenai analisa permainan yaitu konsep aturan dan cara bermain dengan game yang berhubungan dengan program yang sedang dibangun yaitu *game Cangkulan* dan metode yang digunakan untuk pemecahan solusinya dengan menggunakan kombinasi algoritma *fisher yates shuffle* dan *linear congruent method*.

Dalam *gameCangkulan*, pada saat pemain memulai permainan maka sistem akan langsung mengacakkartu. terdapat 2 warna yaitu merah dan hitam, dan terdapat 4 jenis kartu yaitu wajik, sekop, pohon (keriting), sama hati. Yang berwarna merah yaitu wajik dan hati, sedangkan yg berwarna hitam yaitu pohon (keriting) dan sekop.

Pengacakan yang dilakukan pada saat memulai permainan diperlukan agar tidak mendapatkan pola yang sama terus dalam permainan. Pada penelitian ini akan diterapkan kombinasi algoritma *fisher yates shuffle* dan *linear congruent method* untuk mengacak gelembung warna tersebut.

3.1 Penerapan Kombinasi Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linier Congruent Method

Sebelum menerapkan kombinasi algoritma fisher yates shuffle dan linier congruent method, terlebih dahulu dilakukan penomoran terhadap kartu sehingga mempermudah proses pengurutan dan menampilkan kartu dari hasil pengacakan yang akan dilakukan. Penomoran kartu dapat dilihat pada gambar 1. berikut :



Gambar 1. Urutan Kartu

Ditahap penerapan ini akan dicontohkan untuk mengacak kartu yang berjumlah 52 yang akan ditampilkan didalam permainan kartu cangkulan. Pada proses kombinasi, yang dikombinasikan adalah algoritma fisher yates shuffle dengan linier congruent method, dimana linier congruent method digunakan untuk membangkitkan bilangan acak yang akan digunakan di fisher yates shuffle. Untuk linier congruent method, variable yang digunakan a, c, m dan x_0 .

Contoh :

a = nilai jumlah kartu dibagi 2

c = jumlah range tertinggi pada algoritma fisher yates shuffle m = jumlah range tertinggi pada algoritma fisher yates shuffle $x_0=9$

Tabel 2. Hasil Shuffle

Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
				9	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	
					,13,14,15,16,17,18,19,20	



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
1-52	26	52	52	27	21,22,23,24,25,26,27,28, 29,30,31,32,33,34,35,36, 37,38,39,40,41,42,43,44, 45,46,47,48,49,50,51,52 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,52,28, 29,30,31,32,33,34,35,36, 37,38,39,40,41,42,43,44, 45,46,47,48,49,50,51	27
1-51	26	51	51	40	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,52,28, 29,30,31,32,33,34,35,36, 37,38,39,51,41,42,43,44, 45,46,47,48,49,50	40,27
1-50	26	50	50	41	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,52,28, 29,30,31,32,33,34,35,36, 37,38,39,51,50,42,43,44, 45,46,47,48,49	41,40,27
1-49	26	49	49	38	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,52,28, 29,30,31,32,33,34,35,36, 37,49,39,51,50,42,43,44, 45,46,47,48	38,41,40,27
1-48	26	48	48	29	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ,13,14,15,16,17,18,19,20 21,22,23,24,25,26,52,28, 48,30,31,32,33,34,35,36, 37,49,39,51,50,42,43,44, 45,46,47	29,38,41,40,27
1-47	26	47	47	3	1,2,47,4,5,6,7,8,9,10,11,1 2,13,14,15,16,17,18,19,2 021,22,23,24,25,26,52,28 ,48,30,31,32,33,34,35,36, 37,49,39,51,50,42,43,44, 45,46	3,29,38,41,40,27
1-46	26	46	46	33	1,2,47,4,5,6,7,8,9,10,11,1 2,13,14,15,16,17,18,19,2 021,22,23,24,25,26,52,28 ,48,30,31,32,46,34,35,36, 37,49,39,51,50,42,43,44, 45	33,3,29,38,41,40,27
1-45	26	45	45	4	1,2,47,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2 8,48,30,31,32,46,34,35,3 6,37,49,39,51,50,42,43,4 4	4,33,3,29,38,41,40,27
1-44	26	44	44	17	1,2,47,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2 8,48,30,31,32,46,34,35,3 6,37,49,39,51,50,42,43	17,4,33,3,29,38,41,40,27
1-43	26	43	43	13	1,2,47,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,14,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2	13,17,4,33,3,29,38,41,40,27



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
					8,48,30,31,32,46,34,35,3 6,37,49,39,51,50,42	
1-42	26	42	42	3	1,2,42,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,14,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2	47,13,17,4 ,33,3,29,3 8,41,40,27
					8,48,30,31,32,46,34,35,3 6,37,49,39,51,50	
1-41	26	41	41	38	1,2,42,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,14,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2	49,47,13,1 7,4,33,3,2 9,38,41,40,2 7
					8,48,30,31,32,46,34,35,3 6,37,50,39,51	
1-40	26	40	40	29	1,2,42,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,14,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2	48,49,47,1 3,17,4,33, 3,29,38,41 ,40,27
					8,51,30,31,32,46,34,35,3 6,37,50,39	
1-39	26	39	39	14	1,2,42,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,39,15,16,44,18,19, 2021,22,23,24,25,26,52,2	14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
					8,51,30,31,32,46,34,35,3 6,37,50	
1-38	26	38	38	23	1,2,42,45,5,6,7,8,9,10,11, 12,43,39,15,16,44,18,19, 2021,22,50,24,25,26,52,2	23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
					8,51,30,31,32,46,34,35,3 6,37	
1-37	26	37	37	7	1,2,42,45,5,6,37,8,9,10,1 1,12,43,39,15,16,44,18,1 9,2021,22,50,24,25,26,52	7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
					,28,51,30,31,32,46,34,35, 36	
1-36	26	36	36	3	1,2,36,45,5,6,37,8,9,10,1 1,12,43,39,15,16,44,18,1 9,2021,22,50,24,25,26,52	42,7,23,14 ,48,49,47, 13,17,4,33 ,3,29,38,4 1,40,27
					,28,51,30,31,32,46,34,35	
1-35	26	35	35	9	1,2,36,45,5,6,37,8,35,10, 11,12,43,39,15,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5	9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
					2,28,51,30,31,32,46,34	
1-34	26	34	34	31	1,2,36,45,5,6,37,8,35,10, 11,12,43,39,15,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5	31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
					2,28,51,30,34,32,46	
1-33	26	33	33	15	1,2,36,45,5,6,37,8,35,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5	15,31,9,42 ,7,23,14,4 8,49,47,13 ,17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
					2,28,51,30,34,32	
1-32	26	32	32	7	1,2,36,45,5,6,32,8,35,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5	37,15,31,9 ,42,7,23,1 4,48,49,47 ,13,17,4,3 3,3,29,38, 41,40,27
					2,28,51,30,34	



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
1-31	26	31	31	28	1,2,36,45,5,6,32,8,35,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5 2,34,51,30	28,37,15,3 1,9,42,7,2 3,14,48,49 ,47,13,17, 4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-30	26	30	30	9	1,2,36,45,5,6,32,8,30,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5 2,34,51	35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-29	26	29	29	3	1,2,51,45,5,6,32,8,30,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,50,24,25,26,5 2,34	36,35,28,3 7,15,31,9, 42,7,23,14 ,48,49,47, 13,17,4,33 ,3,29,38,4 1,40,27
1-28	26	28	28	23	1,2,51,45,5,6,32,8,30,10, 11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,34,24,25,26,5 2	50,36,35,2 8,37,15,31 ,9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-27	26	27	27	5	1,2,51,45,52,6,32,8,30,10, ,11,12,43,39,46,16,44,18, 19,2021,22,34,24,25,26	5,50,36,35 ,28,37,15, 31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-26	26	26	26	1	26,2,51,45,52,6,32,8,30,1 0,11,12,43,39,46,16,44,1 8,19,2021,22,34,24,25	1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-25	26	25	25	2	26,25,51,45,52,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,46,16,44, 18,19,2021,22,34,24	2,1,5,50,3 6,35,28,37 ,15,31,9,4 2,7,23,14, 48,49,47,1 3,17,4,33, 3,29,38,41



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						,40,27
1-24	26	24	24	5	26,25,51,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,46,16,44, 18,19,20,21,22,34	52,2,1,5,5 0,36,35,28 ,37,15,31, 9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-23	26	23	23	15	26,25,51,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,44, 18,19,20,21,22	46,52,2,1, 5,50,36,35 ,28,37,15, 31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-22	26	22	22	17	26,25,51,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,22, 18,19,20,21	44,46,52,2 ,1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-21	26	21	21	2	26,21,51,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,22, 18,19,20	25,44,46,5 2,2,1,5,50, 36,35,28,3 7,15,31,9, 42,7,23,14 ,48,49,47, 13,17,4,33 ,3,29,38,4 1,40,27
1-20	26	20	20	3	26,21,20,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,22, 18,19	51,25,44,4 6,52,2,1,5, 50,36,35,2 8,37,15,31 ,9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-19	26	19	19	3	26,21,19,45,24,6,32,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,22, 18	20,51,25,4 4,46,52,2, 1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-18	26	18	18	7	26,21,19,45,24,6,18,8,30, 10,11,12,43,39,34,16,22	32,20,51,2 5,44,46,52 ,2,1,5,50,3 6,35,28,37 ,15,31,9,4 2,7,23,14, 48,49,47,1 3,17,4,33, 3,29,38,41 ,40,27
1-17	26	17	17	13	26,21,19,45,24,6,18,8,30, 10,11,12,22,39,34,16	43,32,20,5 1,25,44,46 ,52,2,1,5,5 0,36,35,28 ,37,15,31, 9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-16	26	16	16	3	26,21,16,45,24,6,18,8,30, 10,11,12,22,39,34	19,43,32,2 0,51,25,44 ,46,52,2,1, 5,50,36,35 ,28,37,15, 31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-15	26	15	15	4	26,21,16,34,24,6,18,8,30, 10,11,12,22,39	45,19,43,3 2,20,51,25 ,44,46,52, 2,1,5,50,3 6,35,28,37 ,15,31,9,4 2,7,23,14, 48,49,47,1 3,17,4,33, 3,29,38,41 ,40,27
1-14	26	14	14	7	26,21,16,34,24,6,39,8,30, 10,11,12,22	18,45,19,4 3,32,20,51 ,25,44,46, 52,2,1,5,5



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						0,36,35,28 ,37,15,31, 9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-13	26	13	13	1	22,21,16,34,24,6,39,8,30, 10,11,12	26,18,45,1 9,43,32,20 ,51,25,44, 46,52,2,1, 5,50,36,35 ,28,37,15, 31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-12	26	12	12	3	22,21,12,34,24,6,39,8,30, 10,11	16,26,18,4 5,19,43,32 ,20,51,25, 44,46,52,2 ,1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-11	26	11	11	2	22,11,12,34,24,6,39,8,30, 10	21,16,26,1 8,45,19,43 ,32,20,51, 25,44,46,5 2,2,1,5,50, 36,35,28,3 7,15,31,9, 42,7,23,14 ,48,49,47, 13,17,4,33 ,3,29,38,4 1,40,27
1-10	26	10	10	3	22,11,10,34,24,6,39,8,30	12,21,16,2 6,18,45,19 ,43,32,20, 51,25,44,4 6,52,2,1,5, 50,36,35,2 8,37,15,31



TIN: Terapan Informatika Nusantara

Vol 3, No 1, June 2022, page 5-18

ISSN 2722-7987 (Media Online)

Website <https://ejournal.seminar-id.com/index.php/tin>

DOI 10.47065/tin.v3i1.1700

Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						,9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-9	26	9	9	7	22,11,10,34,24,6,30,8	39,12,21,1 6,26,18,45 ,19,43,32, 20,51,25,4 4,46,52,2, 1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-8	26	8	8	7	22,11,10,34,24,6,8	30,39,12,2 1,16,26,18 ,45,19,43, 32,20,51,2 5,44,46,52 ,2,1,5,50,3 6,35,28,37 ,15,31,9,4 2,7,23,14, 48,49,47,1 3,17,4,33, 3,29,38,41 ,40,27
1-7	26	7	7	7	22,11,10,34,24,6	8,30,39,12 ,21,16,26, 18,45,19,4 3,32,20,51 ,25,44,46, 52,2,1,5,5 0,36,35,28 ,37,15,31, 9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-6	26	6	6	3	22,11,6,34,24,	10,8,30,39 ,12,21,16, 26,18,45,1 9,43,32,20 ,51,25,44, 46,52,2,1, 5,50,36,35



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						,28,37,15, 31,9,42,7, 23,14,48,4 9,47,13,17 ,4,33,3,29, 38,41,40,2 7
1-5	26	5	5	4	22,11,6,24	34,10,8,30 ,39,12,21, 16,26,18,4 5,19,43,32 ,20,51,25, 44,46,52,2 ,1,5,50,36, 35,28,37,1 5,31,9,42, 7,23,14,48 ,49,47,13, 17,4,33,3, 29,38,41,4 0,27
1-4	26	4	4	1	24,11,6	22,34,10,8 ,30,39,12, 21,16,26,1 8,45,19,43 ,32,20,51, 25,44,46,5 2,2,1,5,50, 36,35,28,3 7,15,31,9, 42,7,23,14 ,48,49,47, 13,17,4,33 ,3,29,38,4 1,40,27
1-3	26	3	3	3	24,11	6,22,34,10 ,8,30,39,1 2,21,16,26 ,18,45,19, 43,32,20,5 1,25,44,46 ,52,2,1,5,5 0,36,35,28 ,37,15,31, 9,42,7,23, 14,48,49,4 7,13,17,4, 33,3,29,38 ,41,40,27
1-2	26	2	2	1	11	24,6,22,34



Range	a	c	M	Roll(xi)	Scratch	Result
						,10,8,30,3
						9,12,21,16
						,26,18,45,
						19,43,32,2
						0,51,25,44
						,46,52,2,1,
						5,50,36,35
						,28,37,15,
						31,9,42,7,
						23,14,48,4
						9,47,13,17
						,4,33,3,29,
						38,41,40,2
						7
1	26	1	1	1		11,24,6,22
						,34,10,8,3
						0,39,12,21
						,16,26,18,
						45,19,43,3
						2,20,51,25
						,44,46,52,
						2,1,5,50,3
						6,35,28,37
						,15,31,9,4
						2,7,23,14,
						48,49,47,1
						3,17,4,33,
						3,29,38,41
						,40,27

Dari proses perhitungan diatas maka bilangan acak yang dihasilkan adalah

“11,24,6,22,34,10,8,30,39,12,21,16,26,18,45,19,43,32,20,51,25,44,46,52,2,1,5,50,36,35,28,37,15,31,9,42,7,23,14,48,49,47,13,17,4,33,3,29,38,41,40,27”

Jadi urutan kartu setelah proses pengacakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Urutan Kartu

Posisi	No Kartu
1	11
2	24
3	6
4	22
5	34
6	10
7	8
8	30
9	39
10	12
11	21
12	16
13	26
14	18
15	45
16	19
17	43
18	32



Posisi	No Kartu
19	20
20	51
21	25
22	44
23	46
24	52
25	2
26	1
27	5
28	50
29	36
30	35
31	28
32	37
33	15
34	31
35	9
36	42
37	7
38	23
39	14
40	48
41	49
42	47
43	13
44	17
45	4
46	33
47	3
48	29
49	38
50	41
51	40
52	27

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab-bab sebelumnya dan analisa terhadap penerapan kombinasi algoritma fisher yates shuffle dan linier congruent method untuk pengacakan kartu remi maka dihasilkan kesimpulan Proses pembuatan game pengacakan kertu remi di mainkan dengan menggunakan hasil kombinasi dari algoritma *fisher yates shuffle* dan *linier congruent method*. Algoritma *fisher yates shuffle* dan *linier congruent method*. dapat diterapkan untuk melakukan pengacakan karakter atau kartu yang terdapat pada *game* kartub remi.

REFERENCES

- Afthal, R., & Deslianti, D. (2022). Aplikasi Sejarah Masuknya Islam Di Bengkulu Berbasis Android Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 76–80.
- Ahmad, F. (2018). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Simulasi Ujian Toefl Berbasis Android. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(6), 653–660.
- Anwar, A., Fauziah, F., & Sari, R. T. K. (2022). Implementasi Algoritma Shuffle Random dan Linear Congruent Method (LCM) pada Media Pembelajaran Pengenalan Icon Kota. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 6(2), 267–273.
- Arviansyah, Y., Nurfaizah, N., & Waluyo, R. (2020). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Aplikasi TOEFL Preparation Berbasis Web. *Jurnal Buana Informatika*, 11(2), 112–122.
- Asih, V., Saputra, A., & Subagio, R. T. (2020). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(1), 59–70.
- Asriyanik, A., & Apriyandari, W. (2020). Implementation of the algorithm fisher yates shuffle on game quiz environment. *Journal Of Informatics and Telecommunication Engineering*, 4(1), 161–172.
- Diharjo, W. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 5(2).
- Hermawaty, D., Krisdiawan, R. A., & Nurhayati, Y. (2019). Game Edukasi Word Search Puzzle Nama Anak Hewan Dalam Bahasa Sunda Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method (Lcm) Dan Algoritma Knuth Morris Pratt (KMP)(Studi Kasus: SDN Pajawanlor). *Nuansa Informatika*, 13(2), 24.
- Pebrian, R., Fauziah, F., & Sholihati, I. D. (2021). Algoritma Linear Congruent Method Dan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada



- Kuis Ketangkasan Berbasis Android. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 167–177.
- Putra, R. R. C., & Sugihartono, T. (2019). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle pada Computer Based Test Ujian Sekolah di SMKN 1 Payung. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 18(2), 276–283.
- Rio Andriyat Krisdiawan, R. A. K., Heru Budianto, H. B., Tata Sutabri, T. S., & Ade Kurniawan, A. K. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM) PADA MEDIA PEMBELAJARAN BAGIAN-BAGIAN BUNGA BERBASIS VIRTUAL REALITY (VR). *NUANSA INFORMATIKA*, 16(2), 94–105.
- Saputra, I. N., & Santi, R. C. N. (2022). Aplikasi Pembelajaran Pada Kelas VI SD Menggunakan Metode Linear Congruent Method. *Elkom: Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 15(1), 65–72.
- Supardi, R., & Putra, T. D. (2020). Rancang Bangun Game Suitcake Berbasis Androd Dengan Metode Algoritma Linear Congruent. *(JurTI) Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 28–34.
- Sutarman, A. B., Rahmanto, Y., & Puspaningrum, A. S. (2022). Pembuatan Game Edukasi Pembelajaran Kata Imbuhan Untuk Tingkat Sekolah Dasar (Studi Kasus Sd Negeri Karang Sari Lampung Utara). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 202–212.
- Utama, D. S., & Asriningtias, Y. (2017). Perbandingan Waktu Akses Algoritma Fisher-Yates Shuffel dan Linear Congruent Method Pada Soal Try-Out Berbasis Web. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 2(2), 93–102.
- Yanda, A. R., Santika, R. R., Diana, A., & Wulandari, R. (2022). Game edukasi introduksi bilangan dan operasi aritmatika dengan penerapan algoritma fisher–yates shuffle. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 12(1), 1–7.
- Zahara, S., Asriyanik, A., & Apriandari, W. (2021). Penerapan Algoritma Linier Congruent Method Pada Aplikasi Pembelajaran Geografi. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 17(2), 83–94.