



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 3402-3411

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Pengembangan Game Edukasi Warisan Budaya Nusantara Menggunakan Kombinasi Forward Chaining dan Linier Congruent Method

Dion Pratama<sup>1\*</sup>, Bartolomius Harpad<sup>2</sup>, Kusno Harianto<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen dan Komputer Widya Cipta Darma

[specialis89@wicida.com](mailto:specialis89@wicida.com), [harpad@wicida.ac.id](mailto:harpad@wicida.ac.id), [kusno@wicida.ac.id](mailto:kusno@wicida.ac.id)

### Abstrak

Studi ini bertujuan menciptakan sebuah permainan edukatif yang memperkenalkan warisan budaya Nusantara kepada generasi muda dengan cara yang interaktif dan menarik. Dengan memanfaatkan teknologi, permainan ini diharapkan menjadi sarana pembelajaran yang efisien untuk memperkenalkan kekayaan budaya Indonesia, seperti rumah tradisional, busana khas, tarian lokal, dan instrumen musik unik dari berbagai wilayah. Dengan cara ini, permainan ini tidak hanya menawarkan kesenangan, tetapi juga berperan dalam menjaga warisan budaya bangsa. Metode yang diterapkan dalam pengembangan permainan ini adalah model pengembangan multimedia dengan mengintegrasikan dua pendekatan utama, yaitu Forward Chaining dan Metode Kongruen Linear (LCM). Forward Chaining diterapkan sebagai mekanisme penalaran dalam pengambilan keputusan yang berbasis pada aturan untuk menentukan arah permainan dan konten edukasi yang disesuaikan dengan respons pengguna. Sementara itu, LCM digunakan untuk menghasilkan angka acak semu dalam sistem kuis, dengan tujuan meningkatkan variasi soal dan pilihan jawaban, sehingga menciptakan pengalaman bermain yang dinamis dan bukan monoton. Hasil penerapan menunjukkan bahwa permainan edukasi ini dapat meningkatkan ketertarikan belajar pengguna terhadap materi budaya lokal, berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap sekelompok responden siswa sekolah dasar. Permainan ini juga menunjukkan kinerja yang bagus dari segi teknis, dengan tampilan antarmuka yang ramah pengguna dan mekanisme permainan yang mudah dimengerti. Sebagai kesimpulan, dapat diketahui bahwa perpaduan antara metode Forward Chaining dan Linear Congruent Method efektif dalam mendukung pengembangan permainan edukatif yang berlandaskan budaya Nusantara.

*Kata kunci: Game Edukasi, Warisan Budaya Nusantara, Forward Chaining, Linier Congruent Method*

### 1. Latar Belakang

Indonesia merupakan sebuah negara berkepulauan dengan jumlah pulau sebanyak kurang lebih 16,648 yang dilaporkan ke perserikatan bangsa-bangsa, serta populasi penduduk kurang lebih 282.4833.900 juta jiwa pada tahun 2024. Hingga tahun 2020, ada lebih dari 4,432 warisan budaya Indonesia yang telah diakui oleh kemendikbud, Indonesia memiliki berbagai macam kebudayaan dari rumah adat, tarian daerah, alat musik tradisional, lagu daerah, senjata tradisional, dan masih banyak lagi

Namun dengan pesatnya kemajuan teknologi pada saat ini, warisan budaya yang ada mulai ditinggalkan karena banyaknya budaya dari luar yang masuk ke negeri kita. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya yang harus dilakukan agar warisan budaya kita tidak sampai dilupakan. Salah satunya upaya yang perlu dilakukan adalah dengan menciptakan sebuah media yang bisa menyalurkan informasi tentang warisan budaya yang ada dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini.

Seperti kita ketahui, mayoritas masyarakat sangat menyukai game. Berdasarkan data dari Appbrain (2021) menunjukkan bahwa jumlah game pada Google Play yaitu Game Puzzle sejumlah 59.059, Game Casual 55.900, Game Arcade 60.897, Game Action 30.384, Game Educational 28.204. Hal ini menunjukkan bahwa jenis game edukasi masih kurang dibandingkan dengan genre game lain.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

#### A. Studi Literatur

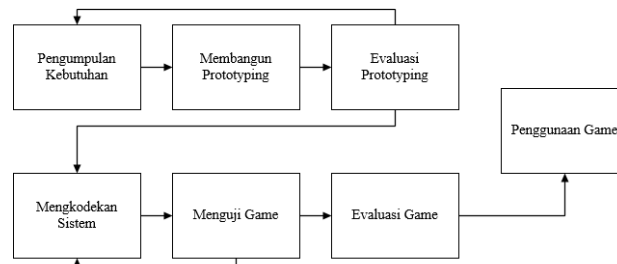
Metode ini digunakan untuk mendapatkan data warisan budaya Indonesia yang dikeluarkan oleh kementerian pendidikan yang membahas tentang warisan budaya sehingga tidak terjadi ketidaksesuaian antara data yang ada dengan yang ditampilkan pada game tersebut.

#### B. Kuisisioner (angket)

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Metode ini digunakan untuk mengetahui tanggapan para pemain terhadap game yang dikembangkan.

### 2.2 Metode Pengumpulan Sistem

Model yang digunakan dalam pengembangan “Game edukasi warisan budaya Nusantara” yaitu menggunakan model prototype.



Gambar 1. Tahapan-tahapan penelitian model prototype

#### A. Forward Chaining

Forward chaining berperan sebagai sistem inferensi yang memungkinkan permainan merespons input dari pemain secara dinamis berdasarkan aturan logika yang sudah ditetapkan dan hardware yang cocok untuk digunakan dalam membuat game tersebut dan untuk menetapkan kriteria pemain agar dapat meningkat ke level 2. Tahap pengujian adalah melakukan uji fungsi. metode forward chaining setelah diimplementasikan dalam permainan

#### B. Linear Congruent

diimplementasikan sebagai metode acak soal yang ada dalam game, seperti posisi objek, pertanyaan kuis

#### C. Prototype

Prototipe memiliki peran krusial sebagai representasi awal dari gagasan atau konsep permainan yang memungkinkan pengembang menguji dan menilai fitur-fitur utama sebelum tahap produksi penuh dimulai.

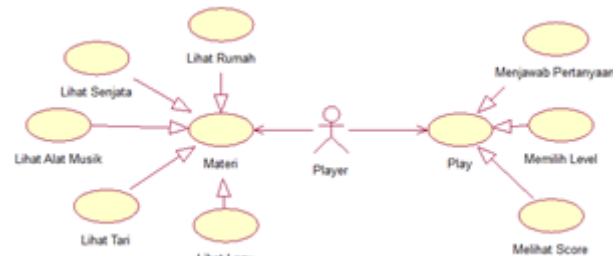
#### D. Black Box

*Black box* adalah teknik pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada penilaian fungsionalitas sistem sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan, tanpa mempertimbangkan struktur internal atau kode program.

## 3. Hasil dan Diskusi

Pada hasil dan pembahasan terdapat beberapa analisa sebagai berikut :

#### A. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa pemain bisa memainkan permainan dimana pemain dapat menjawab pertanyaan, memilih level, serta melihat score dan juga pemain bisa juga melihat rumah adat, senjata tradisional, alat musik tradisional, tari adat, dan lagu daerah.

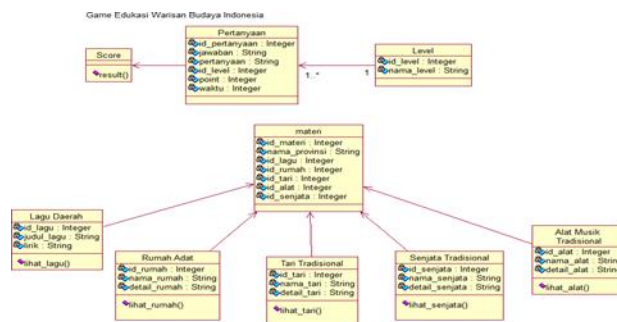
B. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Gambar 3 menggambarkan alur aktivitas pemain dan sistem selama game dimainkan. Mulai dari memilih play pada menu utama, lalu sistem menampilkan pertanyaan, lalu pemain menjawab pertanyaan yang di tampilkan oleh sistem, lalu sistem melakukan proses koreksi jawaban dan proses forward chaining. Setelah proses *forward chaining* dilakukan, maka game akan menampilkan score hasil dari jawaban pemain, dimana jika hasilnya gagal maka pemain diharuskan memilih kembali ke menu awal, dan jika hasilnya berhasil maka pemain diberikan pilihan 2 opsi yaitu kembali ke menu awal atau lanjut ke level berikutnya.

C. Class Diagram

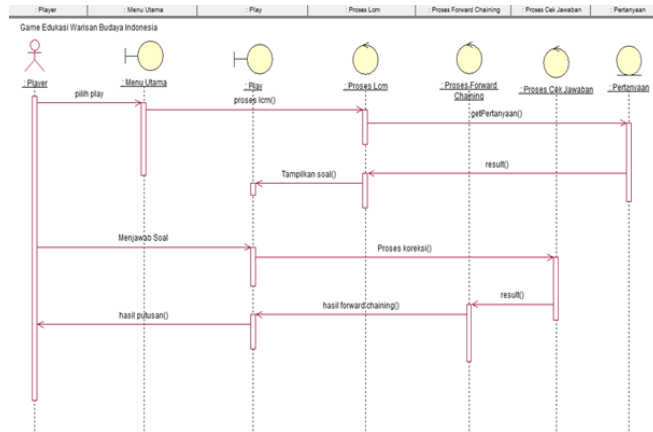


Gambar 4. Class Diagram

*Class diagram* diatas menggambarkan hubungan antar kelas yang ada pada game. Dimana terdapat 9 *class* yaitu, *class* pertanyaan, *class* level, *class* score, *class* materi, *class* lagu daerah, *class* rumah adat, *class* tari tradisional, *class* senjata tradisional, *class* alat musik tradisional. *Class* level berelasi dengan *class* pertanyaan. Dan *class* pertanyaan berelasi dengan *class* score. Adapun *class* lagu daerah, *class*

rumah adat, class tari tradisional, class senjata tradisional, dan class alat musik tradisional berelasi dengan class materi.

D. Sequence Diagram



Gambar 5. Sequence Diagram Play

Pada gambar 5 menjelaskan urutan proses setiap aksi yang dilakukan pemain disaat memilih menu play.

E. Forward Chaining

Menyusun desain forward chaining yang digunakan untuk penentuan level (apakah pemain melanjutkan ke level selanjutnya), dengan menetapkan variabel rule dan variabel output.

Tabel 1. Variable Rule

| Rule Code | Condition                       | Information   |
|-----------|---------------------------------|---------------|
| 1 R1      | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] | Jawaban Benar |
| 2 R2      | [1, 2, 3]                       | Nyawa         |

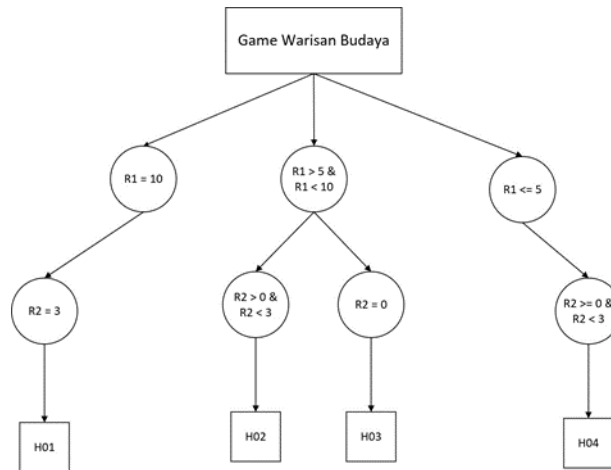
Tabel ini berisi 1. variabel yang menjadi syarat yang terdapat pada game warisan budaya tersebut.

Tabel 2. Variable Hasil

| No | Rule Code | Information                                     |
|----|-----------|---|
| 1  | H01       | Perfect, Jawaban Benar, Bintang 3, Lanjut Level |
| 2  | H02       | Jawaban Benar, Bintang 2, Lanjut Level          |
| 3  | H03       | Jawaban Benar, Bintang 1, Lanjut Level          |
| 4  | H04       | Game over, Ulang Game                           |

Tabel 2 berisi variabel kemungkinankemungkinan hasil yang didapatkan dalam game warisan budaya tersebut.

setelah menetapkan variabel-variabel yang dibutuhkan, dibuatlah sebuah inference tree yang mendukung penyusunan aturan yang kemudian diproses oleh inference engine. Proses yang dilakukan adalah mengumpulkan beberapa keadaan untuk mendapatkan hasil. Berdasarkan data input yang tersedia, dilakukan analisis untuk menentukan hasil yang diperoleh serta kelayakan pemain untuk melanjutkan permainan ke tingkat berikutnya, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 di bawah



Gambar 6. Inference Tree hasil dan kondisi

Setelah melewati tahap inference tree, selanjutnya akan diubah menjadi algoritma pemrograman.

Tabel 3. Aturan game warisan budaya berdasarkan hasil

| No | If  | Then  |
|----|---|---|
| 1  | $R1 = 10$ and $R2 = 3$  | H01   |
|    | Jawaban benar = 10, sisa nyawa = 3                                | Perfect, Jawaban benar, Bintang 3, Lanjut Level |
| 2  | $(R1 > 5$ and $R1 < 10)$ and $(R2 > 0$ and $R2 < 3)$              | H02   |
|    | Jawaban benar $> 5$ dan $< 10$ , serta sisa nyawa $> 0$ dan $< 3$ | Jawaban benar, Bintang 2, Lanjut Level          |
| 3  | $(R1 > 5$ and $R1 < 10)$ and $R2 = 0$                             | H03   |
|    | Jawaban benar $> 5$ dan $< 10$ , sisa nyawa = 0                   | Jawaban benar, Bintang 1, , Lanjut Level        |
| 4  | $R1 \leq 5$ and $(R2 \geq 0$ and $R2 < 3)$                        | H04   |
|    | Jawaban benar $\leq 5$ , sisa nyawa $\geq 0$                      | Game Over, Ulang agme                           |

Tabel ini adalah representasi dari inference tree hasil dan kondisi pada gambar 6 kedalam tabel aturan yang digunakan untuk menganalisis hasil yang didapatkan pada game warisan budaya.

F. Linear Congruent Method

Dalam mengacak pertanyaan, permainan ini memakai metode linear congruent, karena salah satu keuntungan dari metode linear congruent adalah implementasinya yang cepat dan sederhana. Salah satu

karakteristik dari metode ini adalah adanya pengulangan dan kombinasi variabel  $a$ ,  $c$ , dan  $m$  dalam menetapkan hasil pengacakan.

Dalam game ini, terdapat 5 level dengan jumlah pertanyaan sebanyak 20 pertanyaan yang ada disetiap level. Namun hanya 10 pertanyaan yang akan ditampilkan saat game dijalankan.

Untuk level pertama, proses pengacakan pertanyaan dapat dilakukan menggunakan rumus persamaan (1) dengan menentukan nilai  $a = 1$ ,  $c = 7$ ,  $m = 20$ , dan  $X_0 = 1$ , dimana  $X_0$  merupakan bilangan acak yang dipilih oleh sistem.

Tabel 4. Perhitungan LCM Level 1

| N | $X_n$ | N  | $X_n$ |
|---|-------|----|-------|
| 1 | 8     | 6  | 3     |
| 2 | 15    | 7  | 10    |
| 3 | 2     | 8  | 17    |
| 4 | 9     | 9  | 4     |
| 5 | 16    | 10 | 11    |

Dari tabel 4. pertanyaan yang ditampilkan tidak akan sama dalam satu kali proses kuis. Untuk nomor urut pertanyaan yang ditampilkan jika  $X_0 = 1$  adalah 8, 15, 2, 9, 16, 2, 10, 17, 4, dan 11.

Di level 2, dengan menggunakan nilai  $a = 1$ ,  $c = 7$ ,  $m = 20$ , dan  $X_0 = 4$ , maka diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Perhitungan LCM Level 2

| N | $X_n$ | N  | $X_n$ |
|---|-------|----|-------|
| 1 | 11    | 6  | 6     |
| 2 | 18    | 7  | 13    |
| 3 | 5     | 8  | 0     |
| 4 | 12    | 9  | 7     |
| 5 | 19    | 10 | 14    |

Dari tabel 5 untuk nomor urut pertanyaan yang ditampilkan jika  $X_0 = 4$  adalah 11, 18, 5, 12, 19, 6, 13, 0, 7, dan 14.

Di level 3, dengan menggunakan nilai  $a = 1$ ,  $c = 7$ ,  $m = 20$ , dan  $X_0 = 0$ , maka diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 10.

Tabel 6. Perhitungan LCM Level 3

| N | $X_n$ | N  | $X_n$ |
|---|-------|----|-------|
| 1 | 7     | 6  | 2     |
| 2 | 14    | 7  | 9     |
| 3 | 1     | 8  | 16    |
| 4 | 8     | 9  | 3     |
| 5 | 15    | 10 | 10    |

Dari tabel 6 untuk nomor urut pertanyaan yang ditampilkan jika  $X_0 = 0$  adalah 7, 14, 1, 8, 15, 2, 9, 16, 3, dan 10.

Di level 4, dengan menggunakan nilai  $a = 1$ ,  $c = 7$ ,  $m = 20$ , dan  $X_0 = 3$ , maka diperoleh hasil yang disajikan dalam table 7.

| N | X <sub>n</sub> | N  | X <sub>n</sub> |
|---|----------------|----|----------------|
| 1 | 11             | 6  | 6              |
| 2 | 18             | 7  | 13             |
| 3 | 5              | 8  | 0              |
| 4 | 12             | 9  | 7              |
| 5 | 19             | 10 | 14             |

Dari tabel 7 untuk nomor urut pertanyaan yang ditampilkan jika X0 = 4 adalah 11, 18, 5, 12, 19, 6, 13, 0, 7, dan 14.

Di level 5, dengan menggunakan nilai a = 1, c = 7, m = 20, dan X0 = 11, maka diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan LCM Level 5

| N | X <sub>n</sub> | N  | X <sub>n</sub> |
|---|----------------|----|----------------|
| 1 | 18             | 6  | 13             |
| 2 | 5              | 7  | 0              |
| 3 | 12             | 8  | 7              |
| 4 | 19             | 9  | 14             |
| 5 | 6              | 10 | 1              |




Dari tabel 8 untuk nomor urut pertanyaan yang ditampilkan jika X0 = 11 adalah 18, 5, 12, 19, 6, 13, 0, 7, 14, dan 1.

### 3.1 Black Box

Pengujian blackbox bertujuan untuk memastikan bahwa semua tombol dan simbol yang telah dirancang dapat beroperasi sesuai dengan yang telah ditentukan. Berikut ini adalah daftar tombol dan simbol yang telah dirancang beserta hasil yang diinginkan di setiap menu setelah dilaksanakan pengujian:

#### A. Menu Utama





Tabel 9. Daftar tombol dan simbol pada menu utama

| No | Name                | Symbol  | Expected Result                             |
|----|---------------------|---|---|
| 1  | Tombol menu main    |  | Memulai permainan                           |
| 2  | Tombol menu materi  |  | Menampilkan materi tentang budaya yang ada  |
| 3  | Tombol menu bantuan |  | Menampilkan fungsi menu dan panduan bermain |

|   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 4 | Tombol menu tentang |  | Menampilkan profil dan tujuan pembuatan game |
| 5 | Tombol keluar       |  | Keluar dari permainan                        |

B. Tombol Level

Tabel 10. Daftar tombol dan simbol pada menu utama

| No | Name         | Symbol  | Expected Result                            |
|----|--------------|---|--|
| 1  | Tombol pause |    | Menghentikan permainan sementara           |
| 2  | Simbol waktu |    | Menampilkan waktu permainan                |
| 3  | Simbol score |   | Menampilkan scoreselama permainan berjalan |
| 4  | Simbol nyawa |  | Menampilkan jumlah nyawa selama permainan  |

4 Hasil Penelitian dan Pengujian

A. Halaman Utama



Gambar 7. Menu Utama

Ketika pemain berada di menu utama, mereka memilih opsi main untuk mulai bermain game tersebut, seperti yang terlihat pada gambar 7.

Setelah pemain memilih pilihan main, game akan menunjukkan aturan main untuk tahap pertama sebelum permainan dimulai agar pemain memahami syarat yang harus dipenuhi untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya.

Apabila pemain sudah memahami aturan dan ketentuan yang harus dipenuhi, mereka harus menekan tombol lanjut untuk memulai permainan, seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 8. Aturan Main

Setelah menekan tombol lanjut, pemain dapat langsung memainkan game tersebut. Pemain diwajibkan untuk menyelesaikan 10 kuis yang telah diacak dalam waktu yang ditentukan menurut aturan permainan, seperti yang terlihat pada gambar 9



Gambar 9. Tampilan Sudah Masuk di Permainan

Jika pemain tidak dapat menyelesaikan kuis tersebut dengan benar hingga waktu yang tersedia habis maka nyawa pemain akan berkurang sebanyak 1 nyawa, seperti yang ada pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Nawa Berkurang

Apabila pemain kehilangan semua nyawa atau gagal menjawab dengan benar sejumlah yang telah ditetapkan, maka permainan akan segera menunjukkan keputusan dan hasil yang dapat kita lihat.

Dan jika pemain dapat menjawab semua dengan benar dan nyawa tidak ada berkurang maka dia berhak melanjutkan permainan ke level berikutnya dengan mendapatkan skor 3 bintang.



Gambar 11. Tampilan Level Telah Selesai

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulannya, Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, serta hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan Permainan yang telah dirancang ini memperkenalkan warisan budaya Nusantara seperti alat musik tradisional, senjata tradisional, rumah adat, tarian adat, serta lagu daerah dengan menggunakan berbagai jenis permainan seperti susun kata, teka-teki, kuis, dan tebak lagu. Di samping itu, permainan ini juga menyajikan fitur materi yang menguraikan secara rinci warisan budaya Nusantara menurut tiap provinsi, sehingga pemain dapat lebih memahami warisan budaya Nusantara. Penggunaan metode forward chaining dan metode kongruen linear dalam pembuatan game edukasi tentang warisan budaya Indonesia sangat penting, karena para pemain yang telah memainkan game yang dikembangkan ini merasa terhibur saat memainkannya.

#### Referensi

1. AppBrain. (2021, March 23). Top categories on Google Play | AppBrain. <https://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>
2. Badan Pusat Statistik. (2024). Jumlah Penduduk Indonesia mencapai 282,48 juta jiwa per Juni 2024.
3. Firdaus, M. B., Hairah, U., Hidayat, A., Tejawati, A., Anam, M. K., & Wulan Sari, N. W. (2021). Implementasi metode Forward Chaining pada pengembangan game edukasi warisan budaya.
4. Hidayah, A. K., Prihantoro, C., & Fernandez, S. (2021). Implementasi metode Linear Congruent Method pada game edukasi pembelajaran huruf hijaiyah berbasis Android
5. Kurniawan, R. R., & Widiyaningtyas, T. (2024). Si Pelabuhanna: Game edukasi pengenalan buah-buahan mengandung vitamin A menggunakan metode forward chaining
6. Siregar, R. A., & Yusnita, D. (2020). Linear Congruent Method dalam pengembangan sistem enkripsi sederhana.
7. Payung, L. (2021). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Mengenali Bakat Anak Usia Dini Berdasarkan Multiple Intelligences
8. Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2021). Pengujian blackbox sistem informasi penilaian kinerja karyawan PT INKA (Persero) berbasis equivalence partitions