

Aplikasi Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Web Dengan Pendekatan Gamifikasi Menggunakan Algoritma *Linear Congruent Method*

Alfin Falah Sugiarto¹, Anita Qoiriah²

^{1,3} Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹alfin.17051204040@unesa.ac.id

²anitaqoiriah@unesa.ac.id

Abstrak— Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2019 silam, pengguna Internet di Indonesia mencapai 274,9 Juta pengguna. Angka ini meningkat lagi pada saat Virus Covid-19 menyebar pada 2020 silam yang membuat semua pembelajaran dilakukan secara *online*. Data yang diambil dari Kemendikbud adalah rata-rata nilai UN (Ujian Nasional) untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia di bawah 65 pada tahun 2018 dan 2019. Angka ini sangat disayangkan karena Bahasa Indonesia digunakan sebagai bahasa sehari-hari tetapi mendapatkan nilai yang kurang maksimal. Dari fakta ini, penulis mencoba mengembangkan sebuah *Web* pembelajaran Bahasa Indonesia. *Web* pembelajaran ini menggunakan menerapkan Gamifikasi dan metode pengacakan soal dengan Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*). *Web* ini terdiri atas materi yang bisa dibaca oleh siswa dan *Level* yang bisa digunakan untuk menguji kemampuan pemahaman siswa atas materi tersebut. Pada *Level* diterapkan sistem KKM untuk mengetahui tolak ukur seorang siswa dalam penguasaannya pada materi tersebut. Apabila siswa tidak bisa memenuhi KKM maka siswa tidak bisa mengakses ke *Level* selanjutnya. Tujuan penggunaan Algoritma ini adalah untuk mengurangi kecurangan pengguna dalam mengerjakan soal. Pengujian pengacakan soal dilakukan oleh lima siswa dengan dua *Level* yang berbeda dan hasilnya tidak satupun dari setiap pengujian itu mendapatkan urutan soal yang sama. *Black Box Testing* juga dilakukan guna menguji jalannya program agar sesuai rancangan dan bisa segera memperbaiki bila ada kekurangan dalam program. Setelah dilakukan perancangan, pembuatan dan pengujian maka hasilnya adalah *Web* berhasil mengacak soal setiap kali ditampilkan oleh pengguna dan berhasil menerapkan Gamifikasi dengan sistem *Level*. Dan juga laman riwayat yang mempermudah guru untuk memantau hasil pengerjaan murid pada *Level* tersebut.

Kata Kunci— LCM (*Linear Congruent Method*), *Web* Pembelajaran, Algoritma, Metode Pengacakan Soal, Pembelajaran Bahasa Indonesia, *Level*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat terjadi pada bidang teknologi informasi di Indonesia dan telah merambat ke berbagai lapisan masyarakat mulai dari yang di kota hingga pelosok desa. Hal tersebut berdampak

pula pada berbagai bidang kehidupan manusia mulai dari pendidikan, ekonomi, politik hingga komunikasi sosial masyarakat. Kemajuan teknologi tumbuh cepat dikarenakan kebutuhan masyarakat terhadap informasi. Dengan adanya internet, manusia dapat saling berkomunikasi ataupun bertukar informasi dari mana saja tanpa terhalang batasan jarak, waktu dan tempat. Berdasarkan hasil penelitian dari *Hootsuite* dan *We Are Social* yang diunggah, Senin (15/2/2021), dari total keseluruhan masyarakat Indonesia sebanyak 274,9 juta orang, presentase pengguna internet di Indonesia mencapai 73,7% [1].

Penggunaan internet di Indonesia juga semakin meningkat dengan adanya pandemi Covid-19 ini. Pada awal Maret 2020, untuk pertama kalinya dilaporkan kasus Covid-19 di Indonesia. [2]. Pada saat itu juga pembelajaran tatap muka di sekolah dihentikan dan berangsur-angsur digantikan menjadi pembelajaran daring. Kebijakan ini membuat kegiatan belajar mengajar yang sebelumnya bertatap muka dilakukan melalui daring [2]. Dalam surat edaran No.4 tahun 2020 Mendikbud, Nadiem Makarim menyebutkan belajar di rumah dilaksanakan untuk memberikan belajar lebih bermakna untuk siswa [3].

Statistik yang dirilis oleh Kemendikbud rata-rata nilai Ujian Nasional untuk jenjang SMP/MTs/SMPT/ adalah 64,32 pada tahun 2017, 64,00 pada tahun 2018 dan 64,54 pada tahun 2019. Hasil ini sangat disayangkan karena Bahasa Indonesia adalah bahasa yang digunakan sehari-hari, tetapi nilai atau hasil yang didapatkan kurang maksimal. Bahasa adalah perangkat komunikasi yang paling krusial, dan sekarang bahasa Inggris telah mendominasi semua aspek dalam hal komunikasi [6]. Bahasa Indonesia perlu dipakai, dilestarikan agar tetap menjadi jati diri bangsa Indonesia. Dalam era globalisasi sekarang di mana batas antar budaya tiap bangsa semakin kabur, bukannya tidak mungkin Bahasa Indonesia akan hilang dan tergantikan.

Maka dari itu dalam masa pandemi ini internet sangat berperan dalam pembelajaran bagi siswa di Indonesia. Keunggulan dari pembelajaran berbasis

hemat biaya, dan hemat tempat. *Web* pembelajaran dengan gamifikasi ini bisa membantu salah satu beban siswa dalam belajar.

Gamifikasi adalah menggunakan unsur mekanik yang ada di dalam game untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari guna menyelesaikan masalah dan membangun unsur ketertarikan kelompok tertentu [4]. Gamifikasi dalam pembelajaran menurut Lee J.J & Hammer, J. (2011) dalam sebuah artikel berjudul *Gamification in Education: What, How, Why Bother?* Menjelaskan bahwa sebenarnya sekolah sudah menerapkan gamifikasi dalam beberapa aspek dalam proses belajar mengajar di sekolah [5]. Siswa akan mendapat poin setelah menyelesaikan tugas dengan baik, atau mendapat hukuman setelah berperilaku buruk sehingga tiba saatnya siswa akan naik *Level* yang di mana siswa naik kelas atau tinggal kelas berdasar dengan penilaian [5].

Web ini difokuskan untuk melakukan pembelajaran mulai dari materi hingga soal dan pembahasan terutama materi pelajaran Bahasa Indonesia. Aspek penilaian yang diambil dalam *Web* ini dalam mengetahui hasil belajar siswa adalah adanya laman *history* pengerjaan tiap soal dan hasil dari tiap pengerjaan. Untuk meminimalisir terjadinya kecurangan antar pengguna maka diterapkannya metode pengacakan soal. Indikator keberhasilan dalam pengacakan soal adalah jika setiap pengujian soal atau urutan soal yang ditampilkan berbeda.

Ada beberapa metode dalam pengacakan soal yakni, menggunakan Algoritma Fisher-Yates, menggunakan Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*), menggunakan Algoritma *Multiplicative (RNG)*, dan lain sebagainya. Dari ketiga metode di atas penggunaan metode Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) adalah yang paling populer digunakan dalam penelitian.

Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) pertama kali diperkenalkan oleh W. E. Thompson pada tahun 1958 dalam jurnal berjudul *A Modified Conruence Method of Generating Pseudo-random Numbers* [10]. Alasan digunakannya metode LCM selain populer adalah mudah dan efektif dalam mengacak soal, metode ini hanya memerlukan memori yang kecil (satu bilangan modulo- m , umumnya 32 atau 64 bit) untuk penyimpanan sementara bilangan yang dihasilkan. Salah satu sifat sekaligus kelemahan dari metode ini adalah terjadi perulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan [8]. Dwi Rizki Purnamasari dengan judul penelitian. Untuk mengatasi masalah pengulangan dalam beberapa kali kebangkitan maka penggunaan Konstanta a (konstanta pengali), c (*increment/konstanta penambah*) dan m (*modulus pembagi*) harus tepat sehingga soal benar-benar acak.

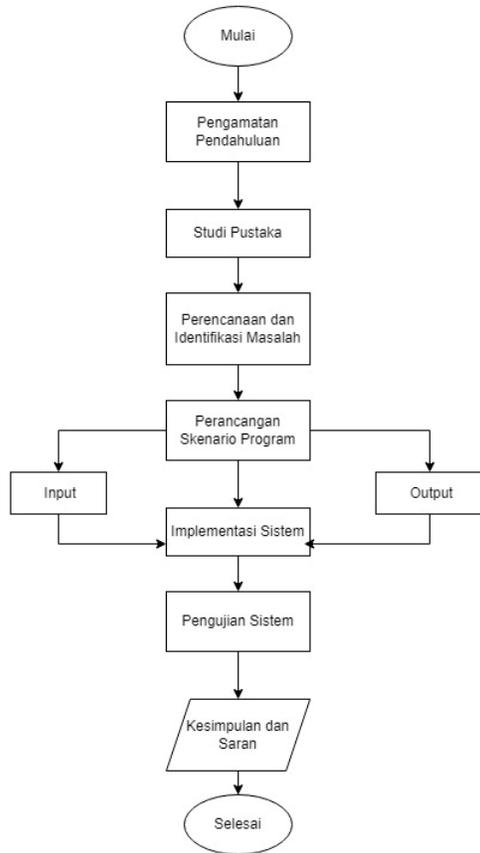
Pada penelitian yang dilakukan oleh Bambang Agus Herlambang dkk dengan judul Implementasi Algoritma *Linear Congruent Method* pada

Pengacakan Soal Kuis dalam Aplikasi *Mobile Learning* Anemia Berbasis Android (MobiLiA). Penerapan algoritma *Linear Congruent Method* dalam jurnal ini terbukti mampu mendapatkan pengacakan soal yang efektif. Dalam jurnal tersebut tidak ada perulangan dari pengacakan jika nilai konstanta yang dipakai memenuhi parameter yang telah ditetapkan [7].

Penelitian lain adalah penelitian yang dilakukan oleh ditetapkan dengan judul "Penerapan *Linear Congruent Method (LCM)* Untuk Pembagian Kelas Pada MTs YPI AN-Nur" juga mengindikasikan keberhasilan pengacakan atau pembagian kelas dengan menggunakan Algoritma LCM. Ada hal-hal yang harus diperhatikan, terutama dalam menentukan nilai a (Faktor pengali) dan nilai m (modulus). Penggunaan konstanta a (konstanta pengali), c (konstanta penambah), dan m (modulus pembagi) sangat menentukan hasil dari pengacakan, sehingga dengan kombinasi yang tepat akan menghasilkan pengacakan yang efektif [8]. Dan ada pula penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rizki Purnamasari dengan judul Implementasi *Linear Congruent Method (LCM)* Pada Game Hangoro Berbasis Android. Berdasarkan latar belakang dan data diatas, penulis mencoba untuk membuat aplikasi pembelajaran Bahasa Indonesia menggunakan Algoritma *Linear Congruent Method* untuk mengacak soal. Maka penulis hendak mengajukan penelitian dengan judul "Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis *Web* dengan Pendekatan Gamifikasi Menggunakan Algoritma *Linear Congruent Method*"

II. METODOLOGI PENELITIAN

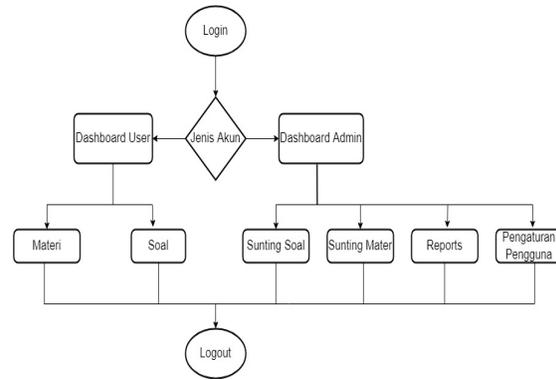
Metode adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan. Berikut adalah tahapan yang akan dilakukan dalam membuat *Web* Pembelajaran Bahasa Indonesia:



Gambar 1 Flowchart Alur Penelitian

Pada *Gambar 1* dijelaskan alur penelitian yang penulis gunakan pada penelitian ini. Penelitian dimulai dari Pengamatan lalu mempelajari Pustaka yang akan menjadi dasar dari penulisan artikel ilmiah ini. Selanjutnya dilakukan perancangan skenario program dan setelah perancangan maka dilakukan implementasi pada sistem. Setelah sistem terbentuk penulis akan menjalankan tes untuk menguji kelayakan sistem atau adanya *bug*. Pada akhirnya penulis akan mengambil kesimpulan dan meminta saran dari pembaca.

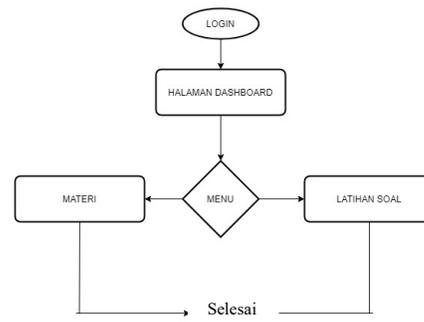
1. Perencanaan dan Identifikasi Masalah
 Sebelum melakukan penelitian, penulis membuat perencanaan dan identifikasi tentang permasalahan yang dijadikan objek penelitian. Setelah itu penulis memberikan batasan masalah pada penelitian.
2. Skenario Program
 Dalam tahapan ini, penulis memulai proses perancangan program. Perancangan dimulai dari pembuatan diagram alir (*flowchart*), arsitektur, hingga desain tampilan *Web* yang rencananya akan digunakan



Gambar 2 Flowchart Program Web

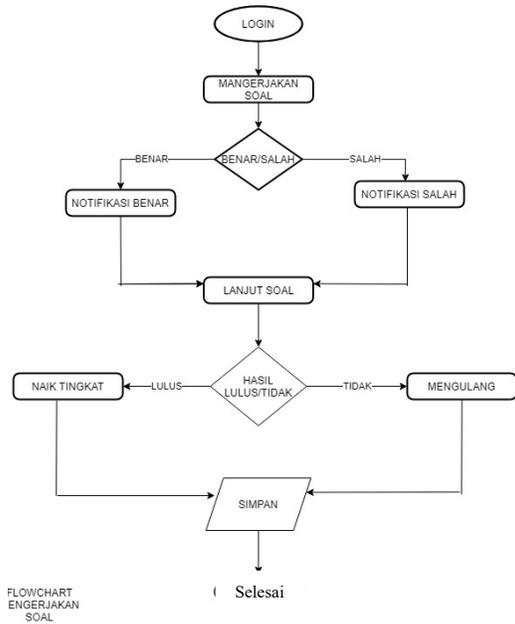
Pada *Gambar 2*, pengguna terbagi menjadi dua yaitu, *User* dan *Admin*. *User* mendapatkan keuntungan untuk mengakses materi, mengerjakan soal dan melihat riwayat hasil dari pengerjaan soal. Sedangkan untuk *Admin* mendapatkan fungsi untuk membuat materi, mengubah materi, menghapus materi, membuat soal, mengubah soal, menghapus soal, melihat riwayat pengerjaan soal dari pengguna, dan menghapus akun serta membuat akun.

Pada *Web* pembelajaran Bahasa Indonesia ini juga menerapkan Gamifikasi pada pengerjaan soal. Pada awalnya pengguna baru hanya bisa mengakses satu kumpulan soal saja. Setelah itu pengguna bisa mengerjakan kumpulan soal tersebut dan jika pengguna dapat mencapai nilai minimal yakni 70 maka pengguna bisa mengakses kumpulan soal berikutnya.



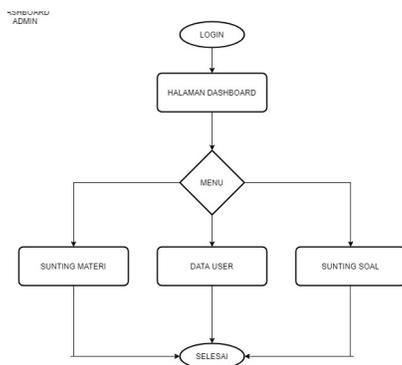
Gambar 3 Flowchart Dashboard Siswa

Pada *Gambar 3* digambarkan bahwa *Dashboard* tersedia dua menu yang antara lain adalah Materi dan Soal. Pada halaman materi, siswa dapat mempelajari materi yang bersangkutan dengan soal yang akan diujikan. Atau siswa dapat langsung memilih halaman soal dan mulai mengerjakan soal.



Gambar 4 Flowchart Halaman Siswa

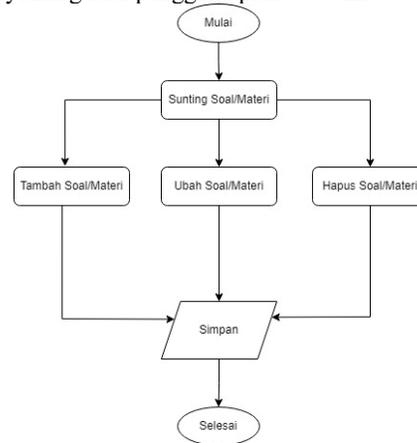
Pada Gambar 4 yang menjelaskan halaman soal siswa mendapatkan soal-soal yang sudah dibuat oleh Admin, dan soal-soal tersebut sudah diacak urutannya oleh Algoritma LCM. Setelah siswa memilih jawaban, maka sistem akan mengecek apakah jawaban siswa yang dipilih benar atau tidak. Siswa dapat naik tingkat apabila nilai yang didapat sudah mencapai minimal (KKM), dan harus mengulang apabila nilai yang didapat belum mencapai angka minimal (KKM). Pengertian dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) itu sendiri adalah batas minimal yang harus dicapai peserta didik untuk menuntaskan pembelajaran atau mencapai kelulusan. Tujuan penerapan KKM pada Web pembelajaran ini adalah sebagai acuan bagi guru untuk menilai kemampuan murid dan sebagai salah satu instrumen dalam melakukan evaluasi



Gambar 5 Flowchart Dashboard Admin

Pada Gambar 5 ditunjukkan Flowchart atau diagram alir untuk halaman Dashboard Admin. Halaman ini hanya bisa diakses pengguna yang

memiliki akun admin. Pada laman ini Admin bisa menyunting Materi, menyunting soal, dan menyunting data pengguna pada Web ini.



Gambar 6 Flowchart Sunting Materi/Soal

Pada Gambar 6 Ditunjukkan Flowchart atau Diagram Alir proses penyuntingan materi atau soal oleh Admin. Pada halaman sunting soal atau sunting materi, Admin bisa menambahkan materi atau soal baru, mengubah materi atau soal yang sudah ada, dan menghapus materi atau soal yang sudah ada.

3. Gamifikasi

Pada Web pembelajaran Bahasa Indonesia ini juga menerapkan Gamifikasi pada pengerjaan soal. Pada awalnya pengguna baru hanya bisa mengakses satu level saja. Setelah itu pengguna bisa mengerjakan soal yang ada di level tersebut dan jika pengguna dapat mencapai nilai minimal (KKM) yakni 70 maka pengguna bisa mengakses level berikutnya

Dalam hal ini Algoritma LCM berperan sebagai pengacakan soal dalam level agar pengguna satu dan yang lainnya tidak mendapatkan urutan soal yang sama. Dengan diacaknya urutan soal, pengguna harus belajar agar di kemudian waktu bisa mengerjakan soal yang ada di level itu dengan benar.

Pada Web pembelajaran ini baru tersedia empat level yang di mana tiga level pertama materi yang diujikan masih sama sedangkan untuk level empat materi yang diujikan akan menggabungkan materi dari tiga level sebelumnya.

Untuk materi level satu adalah Membaca Nonsastra, untuk level dua adalah Membaca Sastra, untuk level tiga adalah Menyunting Kalimat, Ejaan, Paragraf. Sedangkan untuk level empat mengambil materi dari level satu sampai tiga.

4. Algoritma LCM

Tahap berikutnya adalah menganalisa dan mempelajari Algoritma yang digunakan dalam Web pembelajaran Bahasa Indonesia ini. Algoritma yang digunakan dalam Web ini adalah Algoritma Linear

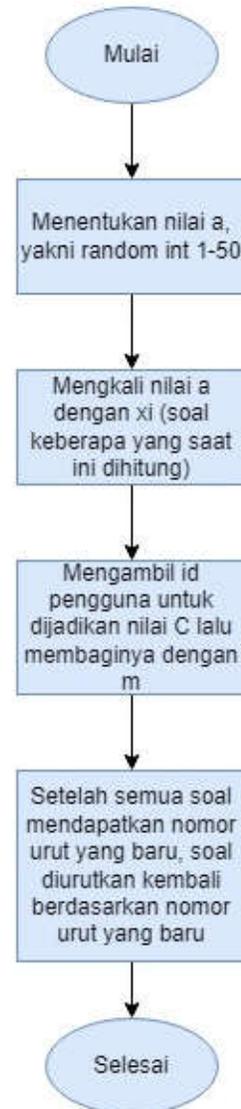
Congruent Method (LCM). Algoritma ini digunakan untuk pengacakan soal pada *Web* pembelajaran Bahasa Indonesia yang akan dibangun nantinya. Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) adalah proses menurunkan secara acak nilai variabel tidak pasti secara berulang-ulang untuk mensimulasikan model. [11]

Algoritma LCM biasa diterapkan pada program atau aplikasi sebagai pengacakan nomor urut, pembagian kelompok atau pengacakan soal. Berikut di bawah ini adalah rumus yang mendefinisikan Algoritma LCM:

$$X_{i+1} = a X_i + C \text{ Mod } m$$

Di mana:

- X_i = Soal Keberapa
- a = Bilangan Pengali (Dalam kasus ini penulis menggunakan random int antara 1-50)
- C = Bilangan Penambah (bilangan ini didapatkan dari id pengguna)
- m = Modulus Pembagi (bilangan ini menggunakan 2^{31} atau 2147483648 agar tidak ada hasil penghitungan yang berulang)



Gambar 7 Flowchart Pengacakan Soal

Pada Gambar 7 adalah flowchart pengacakan soal di mana pertama-tama soal yang sudah memiliki nomor urut diacak menggunakan rumus di atas dan mendapatkan nomor urut yang baru. Setelah itu soal dengan nomor urut baru akan diurutkan berdasarkan soal dengan nomor urut terkecil hingga terbesar. Setelah itu soal akan ditampilkan pada pengguna.

Peran Algoritma LCM pada Web Pembelajaran Bahasa Indonesia ini adalah pada pengacakan penampilan soal yang akan dikerjakan pengguna. Setiap pengguna akan mendapatkan 10 soal untuk dikerjakan pada setiap kumpulan soal. Algoritma ini memastikan bahwa urutan soal yang tampil pada setiap kali pengguna membuka soal mendapatkan urutan soal yang berbeda dari sebelumnya.

5. Implementasi Sistem

Setelah mengumpulkan data, merancang Web dan menganalisa algoritma, tahap selanjutnya adalah Implementasi Sistem. Tahapan ini adalah pengimplementasian hasil perancangan dan hasil analisis pada sistem untuk pembuatan Web.

Pembangunan Web menggunakan Framework *Laravel* karena mudah, lebih cepat dan dapat dikembangkan nantinya.



Gambar 8 Logo Laravel

Seperti pada Gambar 8, pembangunan Web menggunakan Framework *Laravel* karena mudah, lebih cepat dan dapat dikembangkan nantinya.

6. Pengujian Sistem

Tahapan ini dilakukan untuk menguji dan mengetahui apakah Web yang sudah dirancang sudah sesuai dengan rancangan atau belum.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisa data dan membuat rancangan, maka pada Bab ini akan dituliskan hasil dari pembangunan Web beserta penjelasan dari tiap-tiap bagian/halaman Web.

1. Hasil Implementasi Sistem
 - a. Implementasi Tampilan Web

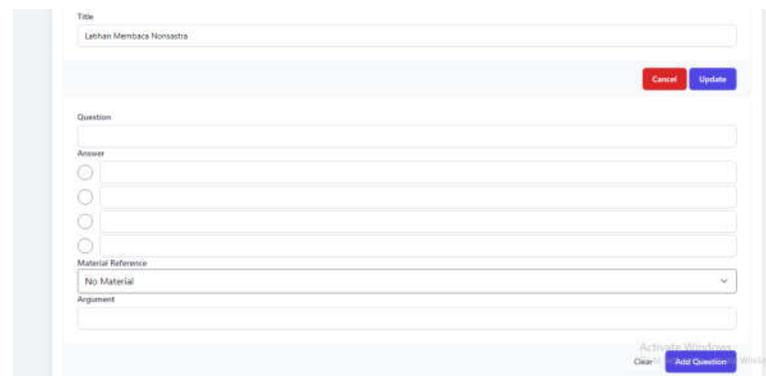
Mula-mula pengguna akan bisa mengakses halaman *Guest* di mana pengguna dapat membaca materi yang

tersedia pada Web. Pada laman *Guest* ada pilihan *Login* dan *Register*



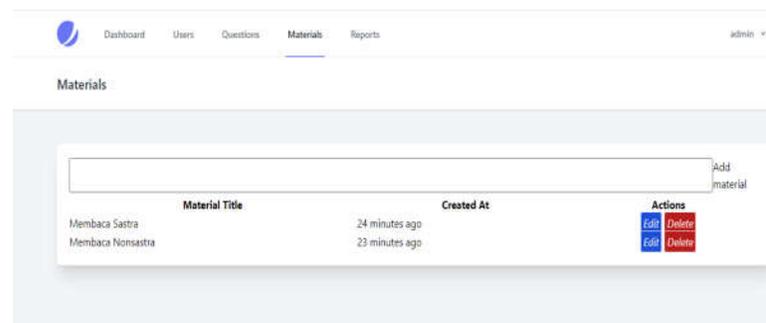
Gambar 9 Halaman Users Admin

Gambar 9 Merupakan halaman *Users* di mana Admin bisa mengganti pengguna yang awalnya berstatus *User* menjadi *Admin*. Lalu Admin juga bisa menghapus akun pengguna yang dipilih



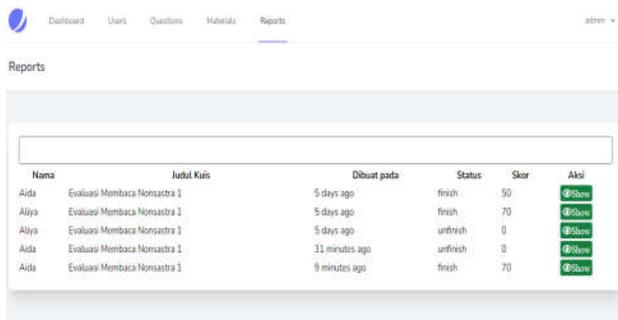
Gambar 10 Halaman Question Admin

Gambar 10 Merupakan halaman *Question* yang di mana Admin bisa membuat soal latihan. Soal latihan yang bisa dibuat berjenis pilihan ganda dengan tiap soalnya mempunyai empat pilihan.



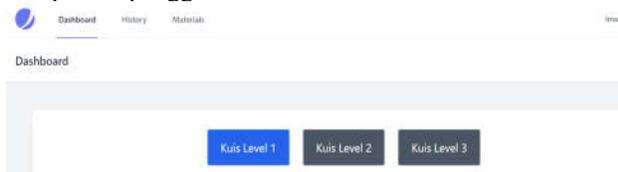
Gambar 11 Halaman Materials Admin

Gambar 11 merupakan halaman *Materials*, di halaman ini Admin dapat menyunting materi yang akan diberikan pada pengguna. Di halaman ini Admin bisa membuat materi baru, menyunting materi yang sudah ada ataupun menghapus materi yang sudah tidak diperlukan.



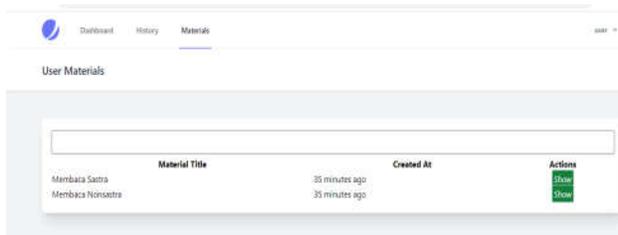
Gambar 12 Halaman Reports Admin

Gambar 12 merupakan halaman *Reports*, di halaman ini Admin bisa melihat riwayat dan hasil dari tiap pengguna. Di sana ditampilkan nama pengguna, Judul kuis yang dikerjakan, Dibuat pada adalah waktu pengguna mengerjakan kuis tersebut, status kuis apakah sudah selesai atau belum dan skor yang didapatkan pengguna.



Gambar 13 Halaman Dashboard User

Pada Gambar 13 merupakan halaman *Dashboard User*, di halaman ini terdapat menu *History* dan *Materials* lalu ada juga Soal latihan yang ada di tengah. Pengguna bisa mengerjakan soal latihan secara berurutan, agar pengguna bisa mengerjakan soal latihan selanjutnya maka pengguna harus lulus dengan nilai di atas 70 untuk soal latihan sebelumnya.



Gambar 14 Halaman Material Users

Gambar 14 adalah halaman *Materials* yang di mana pengguna bisa membaca materi yang sudah tersedia. Materi-materi yang tersedia di sini disesuaikan dengan soal yang ada, begitu pula sebaliknya.

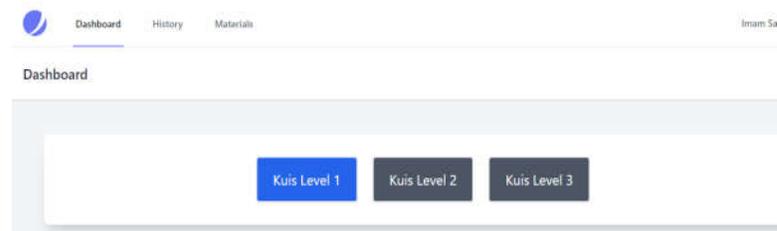


Gambar 15 Halaman Questions User

Gambar 15 di atas adalah halaman latihan soal, Saat pengguna mendapatkan nilai 70 atau lebih maka menambahkan id *level* yang berarti pengguna bisa mengakses *level* selanjutnya. Setiap siswa akan disuguhkan dengan 10 soal yang nomor urutnya telah diacak oleh algoritma LCM.

b. Implementasi Gamifikasi

Gamifikasi yang diterapkan di sini adalah adanya sistem *level*. Pengguna awalnya harus mengerjakan soal yang ada di *level 1*. Total soal di tiap *level* adalah 10 dan minimum nilai agar bisa naik *level* adalah 70



Gambar 16 Dashboard Pengguna Baru

```
Sold = Question::orderBy('id', 'asc')->limit(1)->get();
$questions = Question::orderBy('id', 'asc')->limit(1000)->skip(1)->get();
```

```
Level yang dapat diakses = ditampilkan
orderBy ('id', 'ascending') ->
limit_awal_ditampilkan (1);
Level_baru = ditampilkan orderBy ('id',
'ascending') -> limit level (1000) ->
limit_tiap_tampilan (1);
```

Pada Gambar 16 adalah tampilan halaman Dashboard siswa baru. Sedangkan *source code* di atas adalah untuk menampilkan soal bagi pengguna baru. *Level* dipanggil dan diurutkan berdasarkan *id level*. Batasan untuk *level* yang bisa dibuat oleh admin adalah 1000. Sedangkan untuk *level* yang bisa diakses oleh pengguna baru adalah 1

```

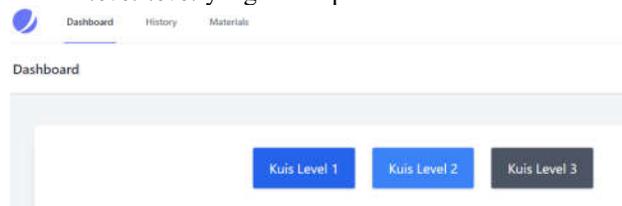
if ($current_level->status == 'finish') {
    $Questions = Question::where('id',
    '>', $current_level->question_id + 1)->get();
    $Sold = Question::where('id', '<=',
    $current_level->question_id + 1)->get();
}
else {
    $Questions = Question::where('id',
    '>', $current_level->question_id)->get();
    $Sold = Question::where('id', '<=',
    $current_level->question_id)->get();
}
    
```

```

IF (level sekarang -> status = 'finish')
{
    level_baru = get question_id + 1;
    level_yang_dapat_diakses = get
question_id + 1;
}
ELSE {
    level_baru = get question_id;
    level_yang_dapat_diakses = get
question_id;
}
    
```

Source code di atas adalah perintah untuk pengaturan sistem pembukaan *Level*. Pengguna harus mendapatkan nilai di atas 70 agar lulus di *Level* ini dan melanjutkan ke *Level* selanjutnya.

Jika pengguna tidak mendapatkan nilai 70 atau kurang maka, pengguna hanya bisa mengakses *level* ini dan *level-level* yang sudah pernah lulus.



Gambar 17 Halaman Dashboard saat level selanjutnya terbuka

Gambar 17 menunjukkan halaman Dashboard siswa apabila siswa berhasil mencapai nilai minimum untuk membuka level selanjutnya. Pada gambar terlihat bahwa Kuis Level 2 terbuka.

2. Hasil Uji Coba

Setelah Web berhasil dibangun, tahap selanjutnya adalah pengujian Gamifikasi dan Pengacakan soal yang ada di dalam Web.

a. Uji Coba Black Box

Uji Black box (Black box testing) adalah salah satu metode pengujian sistem/program yang berfokus pada jalannya sistem, khususnya pada masukan dan keluaran aplikasi (apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum). Dengan adanya pengujian *Blackbox*, jika ada kesalahan dalam aplikasi dapat segera dideteksi dan diperbaiki.

TABEL I
 BLACKBOX TESTING

| Modul Yang Diuji | Hasil yang diharapkan | Hasil | Kesimpulan |
|------------------|--|-------------------------------------|------------|
| Level quiz | Membuka Level selanjutnya bila nilai di atas 70 | Level terbuka saat nilai di atas 70 | Berhasil |
| Level Quiz | Level selanjutnya tidak dapat diakses | Level terkunci | Berhasil |
| Pembuatan Soal | Level ditampilkan saat minimum jumlah soal sudah terpenuhi. Yaitu 10 butir | Level baru ditampilkan | Berhasil |
| Pembuatan Soal | Level tidak ditampilkan saat minimum jumlah soal belum terpenuhi. Yaitu kurang dari 10 butir | Level baru tidak ditampilkan | Berhasil |
| Timer | Saat timer habis maka ujian dihentikan | Ujian dihentikan ketika waktu | Berhasil |

| | | | |
|--|------------------------|---------------------------|--|
| | dan jawaban kosong. | habis dan jawaban null | |
|--|------------------------|---------------------------|--|

Pada *Tabel I* di atas menunjukkan hasil dari *Blackbox Testing* yang dilakukan pada *Web* dan dari uji coba di atas penulis berhasil mendapatkan hasil yang diinginkan.

b. Hasil Uji Coba LCM

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) memiliki rumus seperti yang dijelaskan pada Bab 2 dan berikut adalah contoh perhitungan beserta hasil. Misalkan perhitungan dilakukan untuk soal kelima dan untuk id pengguna adalah 2 lalu untuk variabel a adalah integer acak dari 1-50, maka menjadi seperti ini:

$$Xi + 1 = a5 + 2 \text{ Mod } 2^{31} \\ = 97$$

variabel a adalah bilangan pengali yang bisa ditentukan sendiri. Begitu juga dengan bilangan C dan m yang harus ditentukan sendiri agar pengacakan berjalan dan tidak ada pengulangan..

```
return $seed = (random_int(1, 50) * $question +
auth()->id()) % (1 << 31);
```

Source code di atas adalah rumus algoritma LCM bila diaplikasikan pada *php*. Di mana variable a adalah random int 1-50 yang dimana bilangan a sudah diacak secara otomatis. Sedangkan bilangan C adalah id user dan Xi adalah urutan soal yang saat ini dihitung.

Setelah *Website* pembelajaran telah berhasil dibangun, maka tahap selanjutnya adalah pengujian *Web* pada pengguna. Pengujian ini dilakukan kepada siswi SMP kelas 7 dan mendapatkan hasil seperti berikut:

TABEL II
TABEL PENGUJIAN LEVEL 1

| Pengujian Level 1 | | | | | |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Soal yang ditampilkan | Siswa Uji | | | | |
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 3 | Siswa 4 | Siswa 5 |
| Tampilan 1 | Soal No. 3 | Soal No. 4 | Soal No. 3 | Soal No. 7 | Soal No. 8 |
| Tampilan 2 | Soal No. 9 | Soal No. 8 | Soal No. 6 | Soal No. 8 | Soal No. 6 |
| Tampilan 3 | Soal No. 8 | Soal No. 1 | Soal No. 2 | Soal No.4 | Soal No. 3 |

| | | | | | |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tampilan 4 | Soal No. 6 | Soal No. 5 | Soal No. 8 | Soal No. 10 | Soal No. 2 |
| Tampilan 5 | Soal No. 2 | Soal No. 10 | Soal No. 4 | Soal No. 6 | Soal No. 5 |
| Tampilan 6 | Soal No. 5 | Soal No. 2 | Soal No. 9 | Soal No. 1 | Soal No. 10 |
| Tampilan 7 | Soal No. 4 | Soal No. 7 | Soal No. 5 | Soal No. 5 | Soal No.7 |
| Tampilan 8 | Soal No. 7 | Soal No. 3 | Soal No. 10 | Soal No. 3 | Soal No. 1 |
| Tampilan 9 | Soal No. 1 | Soal No. 9 | Soal No. 1 | Soal No. 2 | Soal No. 4 |
| Tampilan 10 | Soal No. 10 | Soal No. 6 | Soal No. 7 | Soal No. 9 | Soal No. 9 |

Pada *Tabel II* di atas penulis melakukan uji coba terhadap algoritma LCM di Level 1 dan dari 5 kali percobaan penulis mendapatkan bahwa setiap pengguna yang mengakses halaman soal mendapatkan urutan soal yang berbeda-beda.

TABEL III
TABEL PENGUJIAN LEVEL 2

| Pengujian Level 2 | | | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Soal Yang Ditampilkan | Siswa Uji | | | | |
| | Siswa 1 | Siswa 2 | Siswa 3 | Siswa 4 | Siswa 5 |
| Tampilan 1 | Soal No. 4 | Soal No. 7 | Soal No. 2 | Soal No. 6 | Soal No. 3 |
| Tampilan 2 | Soal No. 3 | Soal No. 2 | Soal No. 4 | Soal No. 7 | Soal No. 1 |
| Tampilan 3 | Soal No. 1 | Soal No. 4 | Soal No. 1 | Soal No. 5 | Soal No. 6 |
| Tampilan 4 | Soal No. 5 | Soal No. 8 | Soal No. 5 | Soal No.10 | Soal No. 2 |
| Tampilan 5 | Soal No. 8 | Soal No. 3 | Soal No. 3 | Soal No. 8 | Soal No. 7 |
| Tampilan 6 | Soal No. 10 | Soal No. 9 | Soal No. 7 | Soal No. 2 | Soal No. 8 |
| Tampilan 7 | Soal No. 6 | Soal No. 6 | Soal No. 10 | Soal No. 3 | Soal No. 4 |
| Tampilan 8 | Soal No. 7 | Soal No. 5 | Soal No. 9 | Soal No. 4 | Soal No. 9 |
| Tampilan 9 | Soal No. 2 | Soal No. 10 | Soal No. 8 | Soal No. 9 | Soal No. 5 |
| Tampilan 10 | Soal No. 9 | Soal No. 1 | Soal No. 6 | Soal No. 1 | Soal No. 10 |

Pada *Tabel III* adalah hasil dari pengujian algoritma LCM pada level 2. Dari 5 orang siswa yang

diuji tidak satupun dari siswa yang mendapatkan urutan yang sama satu dengan lainnya. Ini mendandakan bahwa algoritma LCM untuk pengacakan soal berhasil di terapkan dalam *Web* pembelajaran Bahasa Indonesia ini.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan pengujian pada Bab sebelumnya, telah didapat kesimpulan sebagai berikut. Soal-soal yang ada dalam *Website* Pembelajaran Bahasa Indonesia dengan Gamifikasi ini berhasil ditampilkan secara acak pada tiap pengguna. Penerapan sistem KKM agar siswa bisa naik *level* dan mengakses *level* selanjutnya juga berjalan dengan lancar. *Web* ini bisa mempermudah guru untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia dan sub-Bab tertentu karena guru bisa melihat pada soal yang mana siswa salah dalam menjawab.

V. SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penulis sadar bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dalam pengembangan *Website* Pembelajaran Bahasa Indonesia untuk mengembangkan *Website* ini kedepannya. Untuk kedepannya bisa mengklasifikasikan pengguna sehingga pengguna yang masih duduk di Kelas 7 SMP tidak mendapatkan soal Kelas 9 SMP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan syukur dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan serta jalan keluar dari setiap masalah yang dihadapi penulis.
2. Orang Tua yang selalu mendukung dan percaya kepada penulis untuk bisa menyelesaikan studi ini.
3. Dosen pembimbing yang membimbing penulis dengan sabar dan selalu memberi masukan
4. Teman-teman yang sudah memberikan dukungan dan pertolongan kepada penulis.
5. Serta tidak lupa kepada diri sendiri, terima kasih sudah mau berjuang dan melawan rasa malas.

REFERENSI

- [1] Novianty Dythia, Prasatya Dicky, (2021, 09 02) Diambil Dari: SUARA.COM
- [2] Pranita Ellyvon. (2020 05 11). Diambil dari Kompas.com
- [3] Besari Novita Putri. (2020 12 31). Diambil dari CNBC INDONESIA

- [4]Y. Vianna, M. Vianna, B. Medina and S. Tanaka, Gamification, Inc. Recreating companies through games, Rio de Janeiro: MJV Tecnologia Ltda, 2014
- [5] Lee J.J, Hammer Jessica. 2011. *Gamification in Education: What, How, Why Bother?*
- [6] Firmansyad Davi. *Pengaruh Bahasa Indonesia Dan Bahasa Inggris Di Era Globalisasi*. Universitas Sebelas Maret
- [7] Herlambang Agus Bambang., Wibowo Setyoningsih., Choirunnisa., Setyawati Vilda Ana Veria. 2021. *Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Pada Pengacakan Soal Kuis dalam Aplikasi Mobile Learning Anemia Berbasis Android (MobiliA)*.
- [8] Dwi Rizki Purnamasai. 2016. *Implementasi Linear Congruent Method (LCM) Pada Game Hangoro Berbasis Android*. Medan: STMK Budidarma. ISSN: 2407-389X.
- [9] Umam Yogi. 2018. *Penerapan Linear Congruent Method Untuk Pembagian Kelas Pada MTs YPI AN-NUR*.
- [10] W. E. Thompson. 1958. *A Modified Congruence Method of Generating Pseudo-random Numbers*. *The Computer Journal*
- [11] Nurjana Peta, Ernawati, Erlansari Aan. "Implementasi Algoritma Linear Congruent Method Dan Algoritma Suffix Tree Pada Aplikasi Casual Game Tebak Lagu", *Jurnal Rekursif*, Vol. 5, No. 3, 2

