

Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Robotik Dengan Metode Linear Congruent Method Berbasis Android

Nandri Marsan Sitinjak
Universitas Putra Abadi Langkat, Stabat, Indonesia
nandrimarsan@gmail.com

Submit : 04 Jul 2025 | Diterima : 20 Jul 2025 | Terbit : 22 Jul 2025

ABSTRAK

Alat robotik adalah komponen dasar penyusun robot yang saling berkaitan dan berinteraksi dalam sebuah robot sehingga robot tersebut dapat melakukan pekerjaan sesuai perintah yang dibuat. Seiring perkembangan zaman, alat robotika dasar juga semakin berkembang. Hal ini terjadi karena tuntutan dari kebutuhan yang semakin meningkat dari waktu ke waktu. Selama ini dalam pengenalan dan pembelajaran banyak kalangan pengguna hanya mengetahui dasar tanpa tau kegunaan dan fungsi dari suatu komponen alat robotika. Maka dari itu peneliti berencana membangun suatu aplikasi pembelajaran pengenalan alat robotika dengan tujuan untuk memberikan manfaat dan kemudahan terhadap pengguna yang ingin belajar mengenal, mengetahui dan memahami sebuah komponen alat-alat robotik. Pada aplikasi yang dibangun terdapat juga sebuah menu soal pembelajaran, agar dapat meningkatkan pengetahuan pengguna dalam belajar mengenal alat-alat robotik. Pada aplikasi juga akan diterapkan metode Linear Congruent Method (LCM) pada menu tanya jawab (soal) yang berfungsi untuk mengacak soal-soal berdasarkan materi yang terdapat pada aplikasi media pembelajaran sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak akan terjadi pengulangan. Dalam kasus ini untuk pengacakan nomor soal pada kuis pengenalan alat robotika agar berjalan efektif. Metode Linear Congruent Method (LCM) dapat diimplementasikan sebagai metode pengacakan soal aplikasi pembelajaran. Dengan memanfaatkan smartphone android dapat memudahkan kalangan yang ingin belajar lebih cepat dalam mencari informasi dari data komponen robotika tersebut. Aplikasi yang dirancang oleh peneliti dengan menggunakan Android Studio serta Database yang digunakan yaitu firebase.

Kata Kunci : Alat Robotik, Pembelajaran, Metode Linear Congruent Method (LCM), Android, Firebase

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat terutama pada perkembangan teknologi *mobile phone*. Selain mudah didapat, *mobile phone* juga mudah digunakan kapan saja dan di mana saja. *Mobile phone* pada saat ini berkembang menjadi teknologi *smartphone*. Pada dasarnya, penggunaan *smartphone* selain untuk berkomunikasi, mencari informasi dan sebagai hiburan, juga dapat digunakan sebagai media untuk mempelajari suatu informasi. Karena android bersifat *open source*, banyak orang yang berlomba-lomba untuk memunculkan sebuah aplikasi yang dapat membantu *user* dalam kehidupan sehari-hari, itulah yang mendorong agar aplikasi ini terbentuk.

Alat robotika adalah komponen dasar penyusun robot yang saling berkaitan dan berinteraksi dalam sebuah robot sehingga robot tersebut dapat melakukan pekerjaan sesuai perintah yang dibuat. Seiring perkembangan zaman, alat robotika dasar juga semakin berkembang.

Namun pada zaman dimodern ini masih banyak kalangan pengguna yang ingin belajar belum mengetahui lebih dalam penjelasan sebuah komponen alat-alat robotik serta mengetahui fungsi-fungsi dari sebuah komponen alat robotik seperti *Controller*, *Actuator*, *Sensor*, *Kabel*, *Frame* dan lainnya. Dikarenakan selama ini banyak kalangan pengguna hanya mengetahui nama komponen

alat robotika saja, tetapi belum banyak mengetahui penjelasan dan fungsi dari masing-masing komponen alat-alat robotik tersebut.

Dengan adanya sebuah aplikasi pembelajaran pengenalan alat-alat robotika yang berisi tentang beragam komponen-komponen robotik dapat memudahkan pengguna yang ingin belajar mengetahui lebih dalam sebuah alat robotik serta fungsi kegunaan dari komponen alat robotik. Dengan tujuan untuk memberikan manfaat dan kemudahan terhadap pengguna yang ingin belajar mengenal, mengetahui dan memahami sebuah komponen alat-alat robotik. Pada aplikasi yang dibangun terdapat juga sebuah menu soal pembelajaran, agar dapat meningkatkan pengetahuan pengguna dalam belajar mengenal alat-alat robotik.

Pada aplikasi juga akan diterapkan metode *Linear Congruent Method (LCM)* pada menu tanya jawab (soal) yang berfungsi untuk mengacak soal-soal berdasarkan materi yang terdapat pada aplikasi media pembelajaran sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak akan terjadi pengulangan. Dalam kasus ini untuk pengacakan nomor soal pada kuis pengenalan alat robotika agar berjalan efektif. Metode *Linear Congruent Method (LCM)* dapat diimplementasikan sebagai metode pengacakan soal aplikasi pembelajaran

STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

Lahmudin Sipahutar & Hairun Nisa, 2022 dengan judul artikel “Pengenalan Metode LCM Sebagai Dasar Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Siswa SMK Berbasis Android”. Berdasarkan analisis hasil kegiatan dapat disimpulkan berapa hal yaitu setelah pengenalan minat dan kesadaran para siswa akan pentingnya kemampuan menggunakan komputer sangat baik, Meningkatnya motivasi para siswa dalam mempelajari ilmu komputer terutama dalam aplikasi android studio dan metode LCM (Lahmudin Sipahutar & Hairun Nisa, 2022).

Penelitian Iwan Noor Saputra & Rina Candra Noor Santi pada tahun 2022 dengan judul artikel “Aplikasi Pembelajaran Pada Kelas VI SD Menggunakan Linear Congruent Method”. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu nilai a dan b pada LCM diambil secara acak dari nilai prima dengan range 2 sampai jumlah soal sedangkan nilai m diambil dari banyaknya jumlah soal. Total score nilai soal dihitung dengan menggunakan rumus $\text{jumlah benar} / \text{jumlah soal} * 100$. Dari hasil pengacakan LCM, tiap siswa tidak ada yang mendapatkan soal yang kembar ataupun sama. Dari pengujian 3 siswa ditemukan soal yang muncul dengan urutan yang sama yaitu soal nomor 6 sedangkan soal yang muncul dengan urutan yang tidak sama yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 (Iwan Noor Saputra & Rina Candra Noor Santi, 2022).

Penelitian Fadillah Ria Kusuma, dkk pada tahun 2025 dengan judul artikel “Perancangan Aplikasi Media Pengenalan Matematika Dasar Dengan Metode Linear Congruent Method (LCM)”. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Aplikasi game pengenalan matematika dasar ini dibuat sebagai penerapan dari perancangan game pengenalan matematika dasar fungsi penjumlahan berbasis android menggunakan metode Linear Congruent Method (LCM). Algoritma Linear Congruent Method berhasil diimplementasikan pada aplikasi game pengenalan matematika dasar yaitu pada bagian pertanyaan game tambah dan game pengenalan angka soal di acak menggunakan algoritma tersebut saat user mengerjakan kuis dan soal yang sudah di kerjakan tidak akan di tampilkan ulang (Fadillah Ria Kusuma, dkk, 2025).

Penelitian I Ketut Herry Saptiawan, dkk pada tahun 2021 dengan judul artikel “Game Edukasi Puzzle Pengenalan Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android”. Dari hasil perekayasaan yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut. Pada penelitian ini telah berhasil dirancang dan dibangun sebuah aplikasi Game Edukasi Puzzle Pengenalan Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android dengan menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) (I Ketut Herry Saptiawan, dkk, 2021).

Penelitian Gugun Rizal Nugraha, dkk pada tahun 2024 dengan judul artikel “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Kaidah Dalam Bahasa Arab Berbasis Android Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method (LCM)”. Algoritma Linear Congruent Method (LCM) berhasil diimplementasikan sebagai pengacakan soal dengan jumlah total 176, yang dibagi ke dalam 6 sub bab, masing-masing 29 dengan soal yang keluar adalah 10 soal (Gugun Rizal Nugraha, dkk, 2024).

Sistem

Sistem adalah suatu prosedur atau elemen yang saling berhubungan satu sama lain dimana dalam sebuah sistem terdapat suatu masukan, proses dan keluaran, untuk mencapai tujuan yang diharapkan (Frans Ikorasaki, dkk, 2024).

Aplikasi

Aplikasi merupakan penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output. Aplikasi software yang dirancang untuk suatu tugas khusus dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu : 1. Aplikasi software spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dijalankan untuk menjalankan tugas tertentu. 2. Aplikasi software paket, suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu (Eko Suharyanto, 2022)

Smartphone

Smartphone adalah telepon genggam atau telepon seluler pintar yang dilengkapi dengan fitur yang mutakhir dan berkemampuan tinggi layaknya sebuah komputer. Saat ini perkembangan yang semakin meningkat membuat banyak vendor smartphone bersaing untuk menawarkan fitur pada smartphone yang mereka pasarkan, sehingga masyarakat yang ingin membeli smartphone sering dihadapkan pada permasalahan-permasalahan yaitu kesulitan dalam menentukan smartphone terbaik yang dapat support dalam semua game apapun. Smartphone android juga dapat diartikan sebagai sebuah telepon genggam yang bekerja dengan menggunakan perangkat lunak sistem operasi (OS) yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi (Nandri Marsan Sitinjak & Rini Oktari Batubara, 2023).

Mobile

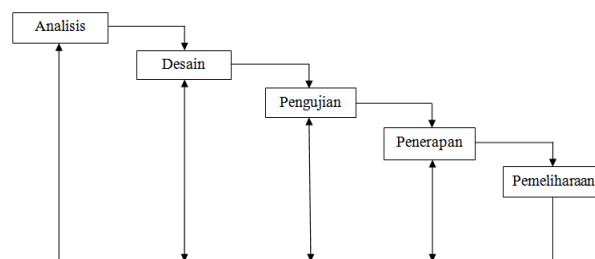
Aplikasi Mobile berasal dari dua kata, yaitu aplikasi dan mobile. Secara istilah, aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi untuk pengguna atau aplikasi yang lain sedangkan mobile adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Secara lebih lengkap, aplikasi mobile adalah program siap pakai yang melaksanakan fungsi tertentu yang dipasang pada perangkat mobile (Imron, dkk, 2021).

LCM

LCM merupakan jenis PRNG yang banyak digunakan dalam aplikasi komputer modern. LCM ditemukan oleh D.H Lehmer. LCM memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan sebagai berikut. Bialangan acak merupakan suatu besaran dasar dalam modeling dan simulasi banyak sekali memanfaatkan bilangan acak sebagai besaran untuk mendapatkan penyelesaian suatu permasalahan simulasi. Ciri khas dari LCM adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan, hal ini adalah salah satu sifat dari metode ini, dan pseudo random generator pada umumnya (Nasrah Natsir, dkk; 2024).

METODE PENELITIAN

Pada analisa sistem yang ada membahas tata cara atau langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian pada skripsi ini, seperti diperlihatkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Diagram *Waterfall* Perancangan Sistem
(Sumber : Nandri Marsan Sitinjak, dkk, 2022)

Penjelasan dari masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

- a. Analisis kebutuhan
Tahap ini adalah tahapan awal yang nantinya digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan yang nantinya akan diimplementasikan pada sistem. Untuk membangun aplikasi media pembelajaran pengenalan alat-alat robotik dibutuhkan komponen-komponen kebutuhan dari pengguna.
- b. Desain Sistem
Disain sistem adalah pembuatan media pembelajaran pengenalan alat-alat robotik atau pengaturan beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
- c. Implementasi Sistem
Untuk dapat dimengerti oleh komputer atau *PC*, maka desain tersebut harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer atau *PC*, yaitu melalui proses *coding* yang merupakan bentuk bahasa pemrograman. Tahap implementasi merupakan penerapan dari tahap desain sistem.
- d. Pengujian Sistem
Setelah sistem yang dirancang selesai diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi, tahap yang selanjutnya yaitu tahap pengujian, dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam penelitian ini pengujian sistem dilakukan melalui pengujian *black – box* terhadap seluruh fungsi dalam aplikasi.
Pengujian *black – box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.
- e. Perawatan Sistem
Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *errors* yang mungkin tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur baru yang belum ada pada sistem tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan sistem yang lebih mudah di pahami pengguna, atau ketika ada kendala saat aplikasi yang di gunakan bermasalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Metode

Berikut merupakan penerapan *Linear Congruent Method (LCM)* pada pengacakan soal yang diterapkan pada aplikasi media pembelajaran. Kasus soal : Saya akan mencoba melakukan pengacakan soal. Untuk kasus di bawah ini saya mempunyai 30 soal dan yang dimunculkan hanya 10 soal. Soal yang dimunculkan dalam aplikasi ini ditampilkan secara acak dengan menggunakan *Linear Congruent Method (LCM)*.

Jika : $a = 11$, $X_0 = 1$, $c = 5$, $m = 30$

Rumus :

$$X_i = (aX_{i-1} + c) \bmod m$$

- a = faktor pengali
 X_0 = bilangan acak ke $-i$
 c = *increment*
 m = *modulus*

Penyelesaian :

$$X(0) = 1$$

$$X(1) = (11 \cdot (1) + 5) \bmod 30 = 16$$

$$X(2) = (11 \cdot (16) + 5) \bmod 30 = 23$$

$$X(3) = (11 \cdot (23) + 5) \bmod 30 = 34$$

$$X(4) = (11 \cdot (34) + 5) \bmod 30 = 23$$

$$X(5) = (11 \cdot (23) + 5) \bmod 30 = 82$$

$$X(6) = (11 \cdot (82) + 5) \bmod 30 = 9$$

$$X(7) = (11 \cdot (9) + 5) \bmod 30 = 6$$

$$X(8) = (11 \cdot (6) + 5) \bmod 30 = 27$$

$$X(9) = (11 \cdot (27) + 5) \bmod 30 = 4$$

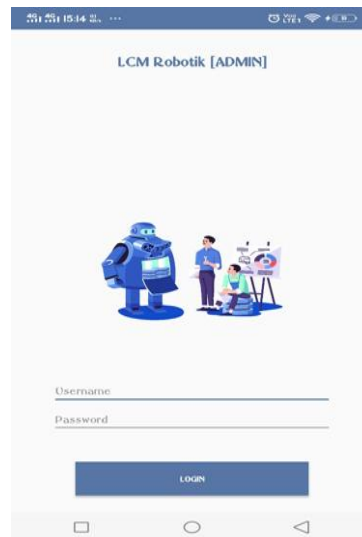
$$X(10) = (11 \cdot (4) + 5) \bmod 30 = 49$$

Pada pengujian *LCM* di atas didapat urutan kemunculan soal sebagai berikut : 18,5,38,25,82,9,6,27,4,49. Dari pengerjaan diatas bilangan acak yang dibangkitkan 1 sampai 30 tidak terlihat pengulangan secara periodik. Dan dapat dilihat bahwa penentuan nilai konstanta *LCM* cukup tepat, dimana terlihat seakan-akan urutan kemunculan soal tidak terjadi pengulangan.

Implementasi Sistem

1. Tampilan Halaman Login Admin

Tampilan *login* terdiri dari beberapa tombol yaitu tombol *login*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Login* Admin

Pada Gambar 2. menampilkan *login* yang berfungsi untuk masuk kedalam halaman admin.

2. Tampilan Halaman Materi Pembelajaran

Tampilan menu utama admin pembelajaran, yang berfungsi sebagai pusat seluruh program, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Materi Pembelajaran

Pada Gambar 3 menjelaskan bahwa admin dapat materi pembelajaran dan dilengkapi dengan tombol aksi yaitu ubah dan hapus.

3. Tampilan Halaman Bank Soal

Tampilan *form* ini dapat menginputkan *bank* soal, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.

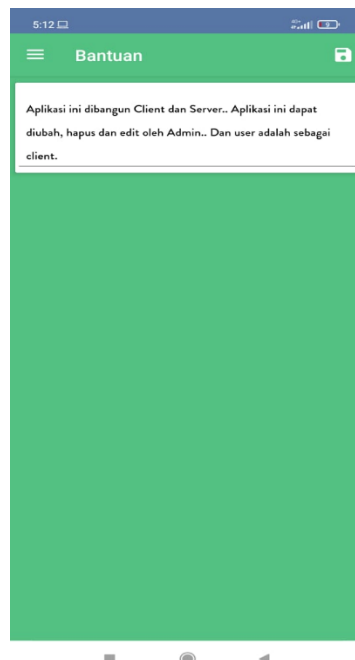


Gambar 4. Tampilan Halaman Form Bank Soal

Gambar 4 menjelaskan bahwa admin dapat menambahkan soal dan dilengkapi dengan tombol aksi yaitu ubah dan hapus.

4. Tampilan Halaman Bantuan

Tampilan *form* ini dapat menginputkan bantuan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.

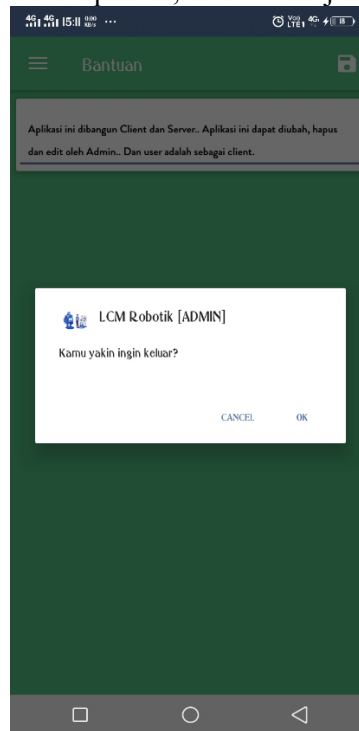


Gambar 5. Tampilan Halaman Form Bantuan

Gambar 5. menjelaskan bahwa admin dapat menambahkan bantuan dan dilengkapi dengan tombol aksi yaitu ubah dan hapus.

5 Tampilan Halaman Form Keluar

Tampilan form ini dapat keluar aplikasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Form keluar

Gambar 6. menjelaskan bahwa admin dapat keluar pada aplikasi ketika selesai menggunakan aplikasi.

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu :

1. Perancangan pada aplikasi telah sesuai dengan hasil pembahasan teori.
2. Aplikasi dapat menyediakan informasi lebih cepat dan tepat
3. Aplikasi yang telah dibuat berjalan dengan baik.
4. Aplikasi yang dibangun menggunakan berbasis *client-server* pada android.
5. Aplikasi yang dibangun bersifat *online* menggunakan jaringan pada penggunaan nya.

Setiap sistem memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat.

Adapun kelebihan sistem yang telah dibuat diantaranya yaitu :

1. Aplikasi yang dibangun dapat mempermudah dalam melakukan pembelajaran serta mengetahui komponen alat-alat robotik, sehingga bisa menjadi salah satu aplikasi yang dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mencari sebuah informasi.
2. Aplikasi ini dilengkapi dengan soal serta pengacakan soal dengan menerapkan metode *Linear Congruent Method (LCM)*.
3. Aplikasi ini dapat diubah datanya jika sewaktu-waktu dibutuhkan dalam pengubahan data.

Adapun kekurangan sistem yang telah dibuat diantaranya yaitu :

1. Aplikasi yang dibangun belum memiliki fasilitas *backup* data, sehingga jika terjadi kerusakan pada *server* data akan terhapus.
2. Aplikasi yang dirancang belum sepenuhnya menjelaskan tentang pembelajaran pengenalan robotik dengan menggunakan metode *Linear Congruent Method (LCM)*.
3. Aplikasi yang dibangun ini harus membutuhkan koneksi jaringan internet yang mendukung untuk dapat mengakses aplikasi ini.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain : Aplikasi media pembelajaran pengenalan alat-alat robotika dengan metode LCM (*Linear Congruent Method*) dapat berjalan dengan baik pada *smartphone* android. Pada aplikasi ini telah diterapkan metode LCM (*Linear Congruent Method*) yang berfungsi untuk mengacak soal pada menu soal. Aplikasi ini membutuhkan koneksi internet sehingga dapat digunakan secara *online*.

REFERENSI

- Herry Saptiawan, I. K., I Gede Suardika, & Rudita, I. M. (2021). Game Edukasi Puzzle Pengenalan Alat Musik Tradisional Bali Berbasis Android. *Jurnal Fasikom*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i1.2526>
- Ikorasaki, F., Tahel, F., Siregar, E. T., Purba, I. P., Ginting, E., & Sitinjak, N. M. (2024). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Menentukan Beras Layak Konsumsi Pada Perum Bulog Kota Medan. *Jurnal Widya*, 5(1), 494–507. <https://doi.org/10.54593/awl.v5i1.278>
- Imron, I., Azizah, N., Nurhayati, M. S., & Wijonarko, B. (2021). Perancangan Aplikasi Mobile Zakat dan Infaq Berbasis Android Pada Baznas Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 197. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1234>
- Kusuma, F. R., Amalia, R., & Julaha, S. (2025). Perancangan Aplikasi Media Pengenalan Matematika Dasar dengan Metode Linear Congruent Method (LCM). *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 6(02), 317–326. <https://doi.org/10.30998/jrami.v6i02.11565>
- Nasrah Natsir, Imran, & Ahmad Syawaluddin. (2024). Pengembangan Media Keaksaraan untuk Anak Paud Berbasis Smartphone Menggunakan Metode Linear Congruent (LCM). *Jurnal MediaTIK*, 7(2), 96–102. <https://doi.org/10.59562/mediatik.v7i2.2403>
- Nugraha, G. R., Krisdiawan, R. A., & Asikin, N. A. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Kaidah Dalam Bahasa Arab Berbasis Android Menggunakan Algoritma Linear Congruent Method (LCM). *Media Jurnal Informatika*, 16(1), 68. <https://doi.org/10.35194/mji.v16i1.4065>
- Saputra, I. N., Candra, R., Santi, N., Lomba, J. T., & Semarang, J. (2022). *Aplikasi Pembelajaran Pada Kelas VI SD Menggunakan Linear Congruent Method*. 15(1), 65–72. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom> page65
- Sipahutar, L., & Nisa, H. (2022). Pengenalan Metode LCM Sebagai Dasar Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Siswa SMK Berbasis Android. *Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JIPkM)*, 2(1), 1–11.
- Sitinjak, N. M., & Batubara, R. O. (2023). Analisis Decision Support System Pada Rekomendasi Pemilihan Smartphone Gaming Dengan Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web. *Jurnal Widya*, 4(2), 324–338. <https://jurnal.amikwidyaloka.ac.id/index.php/awl>
- Sitinjak, N. M., Batubara, R. O., & Silaen, S. Y. (2022). Rancang Bangun Sistem Absensi Guru Sekolah Madrasah Aliyah YASPI Dengan Sistem QR Code Berbasis Web. *Jurnal Sains Dan Teknologi Widyalyoka*, 1(2), 196–202. <https://jurnal.amikwidyaloka.ac.id/index.php/jstekwid>
- Suharyanto, E. (2022). Berbasis Android Dengan Metode Rad. *Jurnal Ilmu Komputer*, 5(1), 30–39.