

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI DENGAN PENDEKATAN MDLC: GAME ZAT GIZI UNTUK GENERASI DIGITAL

Cecep Mauda, Dadan Zaliluddin

^{1,2,dst}Informatika, Universitas Majalengka

Jln. KH. Abdul Halim No.103 Majalengka – Jawa Barat

¹cecepmaudaa@gmail.com, ²dadanz@unma.ac.id

ABSTRAK

Game edukasi berbasis Android adalah cara kreatif untuk membantu anak-anak memahami nutrisi. Menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: konsepsi, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Game Kuis Zat Gizi. Anak-anak di sekolah dasar diharapkan untuk belajar tentang manfaat zat gizi buah-buahan melalui permainan yang menyenangkan dan edukatif. Metode Black Box digunakan untuk menguji game untuk memastikan bahwa fungsinya memenuhi spesifikasi dan System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengevaluasi kegunaan game. Hasil pengujian menunjukkan bahwa game ini sangat berguna, dengan skor SUS rata-rata 72,19 dan termasuk kategori "Acceptable". Pengujian ini juga menunjukkan bahwa game mampu meningkatkan pemahaman anak-anak tentang nutrisi secara signifikan.

Kata Kunci: Game Edukasi, Zat Gizi, MDLC, Android, Black Box, SUS

ABSTRACT

An Android-based educational game is a creative way to help children understand nutrition. Using the Multimedia Development Life Cycle method, which consists of six stages: conception, design, material collection, development, testing, and distribution, this study aims to develop the Nutrient Quiz Game. Elementary school children are expected to learn about the nutritional benefits of fruits through an engaging and educational game. The Black Box method was employed to test the game to ensure its functionality met the specifications, and the System Usability Scale was used to evaluate the game's usability. The testing results showed that the game is highly useful, with an average SUS score of 72.19, categorized as "Acceptable." Furthermore, the tests demonstrated that the game significantly improved children's understanding of nutrition.

Keywords: Educational Game, Nutrition, MDLC, Android, Black Box, SUS.

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, teknologi informasi sangat penting untuk berbagai hal, seperti pendidikan. Game edukasi, yang menggabungkan hiburan dan pembelajaran dalam satu platform, muncul sebagai salah satu media pembelajaran yang inovatif. Penelitian menunjukkan bahwa game edukasi dapat meningkatkan daya ingat siswa, meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep, dan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Adanya teknologi berbasis Android membuat media pembelajaran lebih mudah diakses, yang memungkinkan penyampaian materi pendidikan yang interaktif dan menarik.

Gizi adalah bagian penting dari pertumbuhan anak-anak. Pemahaman yang buruk tentang pentingnya gizi dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk malnutrisi dan

obesitas.(Alfiah et al., 2021) karena itu sebabnya, strategi edukatif yang efektif diperlukan untuk meningkatkan literasi gizi sejak dini. Game Kuis Zat Gizi adalah media pembelajaran berbasis game yang memungkinkan anak-anak belajar manfaat zat gizi dalam buah-buahan dengan cara yang menarik dan interaktif.(Haeril & Asri, 2020) Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi yang tidak hanya informatif tetapi juga menyenangkan untuk dipelajari. Pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dipilih karena fleksibilitasnya dalam pengembangan media multimedia, yang memungkinkan proses pengembangan yang terstruktur dari tahap konsepsi hingga distribusi.(Roedavan et al., 2022)

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang game edukasi berbasis Android yang menarik dan relevan dengan target audiens?
2. Bagaimana memastikan integrasi informasi gizi yang valid dan mudah dipahami dalam game?
3. Sejauh mana efektivitas game ini dalam meningkatkan pemahaman anak-anak tentang zat gizi?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan game edukasi berbasis Android menggunakan pendekatan MDLC.
2. Mengenalkan manfaat zat gizi dalam buah-buahan melalui media digital yang interaktif.
3. Mengukur tingkat efektivitas game dalam meningkatkan pemahaman gizi anak-anak sekolah dasar.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Menambah wawasan tentang pengembangan game edukasi berbasis Android menggunakan metode MDLC.
2. Bagi Anak-Anak Sekolah Dasar
Menyediakan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan pemahaman mereka tentang pentingnya gizi.
3. Bagi Institusi Pendidikan
Sebagai referensi bagi pengembangan media pembelajaran berbasis digital, khususnya di bidang literasi gizi.

Kebaruan Penelitian: Game Kuis Zat Gizi mengintegrasikan metode gamifikasi, platform Android, dan konten edukasi gizi yang disampaikan melalui game trivia berbasis kuis.(Rizkha & Anggapuspa, 2022) Game ini memiliki antarmuka yang ramah anak dan konten yang menarik, yang membuatnya menyenangkan sekaligus mendalam untuk belajar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Life Cycle of Multimedia Development (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: pengonsepan (ide), perancangan (desain), pengumpulan bahan (pengumpulan bahan), pembuatan (assembling), pengujian (pengujian), dan distribusi. Metode ini dipilih karena sangat

sistematis dan fleksibel dalam pembuatan aplikasi multimedia berbasis edukasi.

1. Pengonsepan (Concept)

Tahap ini berfokus pada identifikasi kebutuhan dan tujuan pengembangan game edukasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menentukan tujuan utama game, yaitu meningkatkan pemahaman anak-anak tentang manfaat zat gizi.
- b. Mengidentifikasi target audiens, yaitu anak-anak usia sekolah dasar.
- c. Mendefinisikan platform yang akan digunakan, yakni Android, untuk memaksimalkan aksesibilitas.
- d. Menentukan konsep utama game, yaitu berupa kuis edukasi interaktif dengan tema zat gizi dalam buah-buahan.

2. Perancangan (Design)

Pada tahap ini, desain game disusun menggunakan pendekatan visual dan alur kerja. Komponen yang dirancang meliputi:

- a. Flowchart dan Use Case Diagram: Untuk memetakan alur permainan dan interaksi pengguna.(Rosaly & Prasetyo, 2019)
- b. Storyboard: Untuk mendeskripsikan tampilan dan elemen visual setiap level permainan.(Arifudin et al., 2022)
- c. Wireframe: Untuk menggambarkan antarmuka pengguna (User Interface) dari setiap layar game.(Rahayu & Fujiati, 2018)
- d. Level Design: Membuat rancangan level permainan yang berisi kuis tentang kandungan gizi dalam buah-buahan dengan tingkat kesulitan bertahap.

3. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Pada tahap ini, bahan-bahan yang diperlukan untuk pengembangan game dikumpulkan, termasuk:

- a. Gambar dan Ilustrasi: Gambar 2D buah-buahan, ikon, dan elemen visual lainnya.
- b. Efek Suara dan Musik Latar: Untuk meningkatkan daya tarik dan pengalaman bermain.
- c. Referensi Ilmiah: Konten edukasi tentang zat gizi yang valid dan relevan berdasarkan sumber terpercaya seperti jurnal dan artikel ilmiah.

4. Pembuatan (Assembly)

Tahap ini melibatkan implementasi desain dan bahan yang telah dikumpulkan ke dalam bentuk aplikasi game menggunakan perangkat lunak berikut:

- Construct 2: Sebagai platform utama untuk pengembangan game tanpa perlu pengkodean manual.
- Paint Tool SAI dan Photoshop: Untuk mengolah gambar dan aset visual.
- Cordova: Untuk mengonversi proyek menjadi file instalasi (APK) yang dapat dijalankan di perangkat Android.

Hasil dari tahap ini adalah prototipe game yang sudah dapat dimainkan.

5. Pengujian (Testing)

Tahap Proses pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa game berfungsi dengan baik dan sesuai dengan desain. Pengujian dilakukan dalam dua tahap:

- Pengujian Alpha dilakukan oleh tim pengembang untuk memeriksa bug teknis, alur permainan, dan antarmuka pengguna. (Warnilah, 2018)
- Pengujian Beta dilakukan oleh empat puluh siswa SD Cicanir untuk memeriksa pengalaman pengguna, daya tarik visual, dan pemahaman konten edukasi.

Metode: Pengujian Black Box digunakan untuk menguji fungsionalitas aplikasi tanpa melihat kode dalamnya.

Instrumen: kuesioner dan tes evaluasi yang dirancang untuk mengukur peningkatan pemahaman tentang nutrisi sebelum dan sesudah bermain.

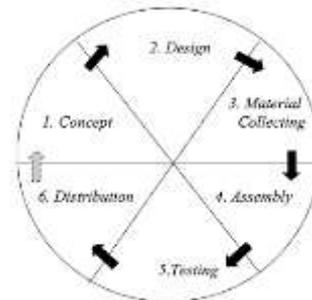
6. Distribusi (Distribution)

Tahap terakhir adalah distribusi aplikasi game. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Mengonversi game menjadi file APK menggunakan Cordova.
- Menyediakan file APK melalui media penyimpanan lokal dan platform online seperti Google Drive.
- Menyusun dokumentasi penggunaan game untuk memudahkan pengguna memahami cara instalasi dan bermain.

Diagram Kerangka Penelitian

Diagram berikut menggambarkan alur penelitian berdasarkan pendekatan MDLC:



Gambar 1. Tahapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan Game

Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan untuk mengembangkan game kuis Zat Gizi).



Gambar 2. Tampilan Home Game Kuis Zat Gizi

Media interaktif game ini bertujuan untuk memberi anak-anak pemahaman tentang manfaat zat gizi buah-buahan. Ini menjelaskan hasil pengembangan:

- Antarmuka Pengguna (UI) Antarmuka ini dibuat dengan gaya yang sederhana sehingga anak-anak dapat dengan mudah mengaksesnya. Opsi seperti Mulai Permainan, Pengaturan, dan Profil Pengembang dapat ditemukan di menu utama. Dipilihnya desain dua dimensi (2D) untuk memberikan visual yang menarik tanpa membebani perangkat Android.
- Fitur Utama Game
Level Permainan: Game terdiri dari berbagai level yang meningkat secara bertahap dalam kesulitan. Pertanyaan kuis tentang kandungan gizi buah-buahan seperti apel, pisang, nanas, dan mangga ada di setiap level. Sistem Reward: Setiap kali pemain menjawab pertanyaan dengan benar, mereka akan

memperoleh poin dan hadiah virtual. Mode Game: Game ini bersifat single-player dan dapat dimainkan secara offline, sehingga cocok untuk orang-orang di daerah yang tidak memiliki internet.

- c. Implementasi Teknologi
 Platform Android dipilih karena mudah digunakan. Sementara Construct 2 digunakan untuk mempercepat pengembangan, Cordova digunakan untuk mengonversi file menjadi format APK yang dapat digunakan pada perangkat Android.

2. Hasil Pengujian Game

Pengujian dilakukan dalam dua tahap:

- a. Hasil Pengembangan Game
 Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan untuk mengembangkan game Kuis Zat Gizi, yang memiliki fitur utama sebagai berikut: Antarmuka Pengguna (UI): Memiliki navigasi sederhana dan desain visual 2D yang ramah anak. Konten Edukasi: Memiliki kuis interaktif yang menjelaskan manfaat zat gizi buah-buahan. Platform: Dibuat menggunakan Construct 2, dan tersedia untuk perangkat Android dalam bentuk APK.
- b. Pengujian Black Box
 Pengujian Black Box dilakukan tanpa memeriksa struktur dalam game untuk memastikan fungsinya.(Hassija et al., 2024) Hasil pengujian terhadap beberapa komponen utama berikut:

Tabel 1. Tabel Pengujian Black box

Input	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Tombol Mulai	Menampilkan halaman kategori kuis	Sesuai
Tombol Bantuan	Menampilkan panduan penggunaan game	Sesuai
Tombol Keluar	Menutup aplikasi	Sesuai
Navigasi Antar Level	Menampilkan level berikutnya dengan soal baru	Sesuai
Tombol Kembali	Mengembalikan ke halaman sebelumnya	Sesuai

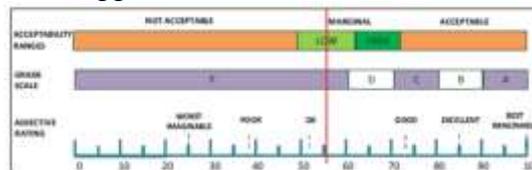
Kesimpulan Pengujian Black Box: Semua fitur fungsionalitas utama berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang.(Poon & Sung, 2021)

- c. Pengujian Skala Kegunaan Sistem (SUS)
 Pengujian SUS dilakukan berdasarkan pengalaman pengguna untuk mengevaluasi tingkat kegunaan game. (Hyzy et al., 2022) Ada empat puluh siswa SD yang diuji dengan sepuluh pertanyaan berdasarkan skala Likert (1 = Sangat Tidak Setuju, 5 = Sangat Setuju). Setiap komponen memiliki skor rata-rata berikut:

Tabel 2. Tabel System Usability Scale (SUS)

Aspek SUS	Pertanyaan Utama	Skor Rata-Rata
Useful	Apakah game ini memberikan manfaat edukasi?	4.5
Usable	Apakah navigasi game mudah digunakan?	4.2
Desirable	Apakah desain visual game menarik?	4.3
Findable	Apakah kategori kuis mudah ditemukan?	4.1
Accessible	Apakah teks dan tampilan mudah dipahami?	4.4
Credible	Apakah informasi gizi dalam game dapat dipercaya?	4.6
Valuable	Apakah game memberikan pengalaman belajar yang positif?	4.5

Skor SUS Keseluruhan: Dari 40 peserta, skor rata-rata 72.19 berada dalam kategori "Dapat diterima" menurut skala nilai SUS. Ini menunjukkan bahwa permainan memiliki tingkat kegunaan yang tinggi.



Gambar 3. SUS grade scale

Pengujian SUS menunjukkan bahwa game memiliki kegunaan yang baik dengan skor di atas ambang batas acceptable (70). Sementara itu, pengujian Black Box memastikan bahwa semua fitur berjalan sesuai spesifikasi. Meskipun ada saran untuk meningkatkan variasi grafis dan animasi untuk pengalaman yang lebih menarik, desain yang menarik dan

kemudahan navigasi menjadi aspek yang paling disukai oleh pengguna.

3. Pembahasan

1. Kemanjuran Game sebagai Media Edukasi: Game Kuis Zat Gizi berhasil menggabungkan elemen hiburan dan pendidikan dalam satu platform. Hasil pengujian beta menunjukkan bahwa gamifikasi meningkatkan pemahaman gizi anak-anak.
2. Keuntungan dari Teknologi Sementara Cordova memastikan bahwa game dapat dimainkan di berbagai perangkat Android, Construct 2 memungkinkan pengembangan game yang cepat tanpa memerlukan pengkodean manual. Game ini juga dirancang untuk dimainkan secara offline, sehingga Anda dapat mengatasi kesulitan mendapatkan internet di tempat terpencil.
3. Tantangan dan batasan Salah satu masalah terbesar adalah memastikan konten edukasi disampaikan dengan cara yang mudah dipahami oleh anak-anak. Saat ini, game hanya tersedia dalam format 2-D dan single-player; jika dilanjutkan, fitur multiplayer dan grafis 3D dapat ditambahkan untuk meningkatkan daya tarik game.

4. Komparasi dengan Penelitian Sebelumnya

Dengan menggunakan metode MDLC yang terstruktur, game ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan studi serupa. memanfaatkan konten edukasi berbasis nutrisi, yang di Indonesia belum banyak digunakan sebagai tema utama dalam game edukasi. Memiliki fitur offline yang tidak ada di game edukasi lain.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan untuk mengembangkan game kuis Zat Gizi berbasis Android. Dengan menggunakan metode edukasi interaktif dan gamifikasi, permainan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman anak-anak tentang manfaat zat gizi yang terkandung dalam buah-buahan. Berikut adalah kesimpulan penelitian:

1. Efektivitas Game sebagai Media Edukasi: Game ini terbukti efektif sebagai alat pembelajaran yang interaktif, menarik, dan menyenangkan. Hasil pengujian beta menunjukkan bahwa pemahaman gizi anak-anak untuk SUS Score meningkat rata-rata sebesar 72.19 setelah bermain.
2. Keuntungan dari Desain dan Teknologi Game: Antarmuka memiliki desain yang sederhana tetapi menarik dengan elemen visual dua dimensi yang ramah anak. Pengembangan game dengan Construct 2 memungkinkan integrasi elemen edukasi tanpa kendala teknis. Dengan format offline, game ini lebih fleksibel dan dapat dimainkan oleh pengguna di wilayah dengan keterbatasan jaringan internet.
3. Validitas Konten Edukasi: Informasi yang diberikan melalui game relevan dan akurat karena didasarkan pada sumber ilmiah terpercaya.
4. Penerimaan Target Audiens: Tingkat kepuasan pengguna sangat tinggi; dari 40 orang yang menjawab, skornya adalah 72.19, yang termasuk dalam kategori "Terima kasih" menurut skala SUS. Siswa bilang game ini menarik dan mudah dimainkan. Ini menunjukkan bahwa game dapat memenuhi kebutuhan target audiens, yang terdiri dari anak-anak sekolah dasar.

Saran

Hasil penelitian ini memberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Membangun Fitur Multiplayer Tambahan: Menambah fitur multiplayer dapat meningkatkan interaksi sosial antar pemain dan meningkatkan daya tarik game. Peningkatan Visual dan Animasi: Meningkatkan daya tarik visual dan pengalaman bermain dengan menggunakan animasi dinamis dan grafis 3D.
2. Perluasan Materi Edukasi: Materi pendidikan dapat diperluas untuk mencakup topik lain seperti pola makan sehat, jumlah kalori yang diperlukan, atau menemukan makanan lokal yang bergizi. Menggabungkan konten interaktif seperti video pendek atau infografis dapat membuat penyampaian informasi lebih berbeda.
3. Pengujian Lebih Luas Untuk mendapatkan hasil yang lebih

representatif, pengujian dapat dilakukan pada populasi yang lebih beragam.

Melibatkan guru atau orang tua dalam evaluasi game untuk mendapatkan pemahaman tambahan tentang efektivitas dan kegunaan game.

4. Distribusi dan Promosi Game Game dapat didistribusikan ke audiens yang lebih luas melalui platform resmi seperti Google Play Store.

Untuk meningkatkan adopsi game, dapat digunakan strategi promosi seperti kolaborasi dengan institusi pendidikan atau program edukasi gizi nasional.

5. Mengintegrasikan Evaluasi dalam Permainan: Fitur evaluasi langsung dalam permainan, seperti kuis akhir yang disertakan dengan laporan hasil belajar, dapat memberikan umpan balik kepada pemain dan pendidik tentang seberapa jauh mereka belajar.

Kesimpulan Akhir :

Game Kuis Zat Gizi memiliki potensi besar untuk menjadi alat inovatif untuk mengajar anak-anak tentang literasi gizi. Game ini dapat menjadi alat pendidikan yang lebih berguna untuk mendukung program pendidikan kesehatan di Indonesia dengan beberapa pengembangan tambahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Informatika di Fakultas Teknik Universitas Majalengka karena telah memberikan fasilitas dan lingkungan akademik yang mendukung penelitian ini. Mereka juga berterima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik, Bapak Dony Susandi, S.T., M.T., dan Bapak Dadan Zaliluddin, S.T., M.Kom., dan Bapak Ade Bastian, S.T., M.Kom., yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama proses penelitian.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang di SDN Cicanir, terutama para guru dan siswa, karena telah mengambil bagian dalam uji coba game ini, yang telah memberikan saran penting untuk penyempurnaan. Kami berharap hasil penelitian ini akan membantu pendidikan literasi gizi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Alfiah, S., Putri, B. A., Aryanti, F. A., Savero, R. A., Ningrum, V. Y., & Dainy, N. C. (2021). Dekazi Games Sebagai Media Edukasi Interaktif Gizi Anak Sekolah Di Era 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(1).

Arifudin, D., Suliswaningsih, S., Pramesti, D., & Heryanti, L. (2022). Implementasi Game Design Document Pada Perancangan Game Based Learning. *CogITO Smart Journal*, 8(2). <https://doi.org/10.31154/cogito.v8i2.431.385-397>

Haeril, H., & Asri, A. (2020). PENGARUH ANAK YANG AKTIF BERMAIN GAME ONLINE TERHADAP POLA MAKAN, STATUS GIZI, DAN POSTUR TUBUH ANAK USIA 13-15 TAHUN. *Jurnal Sport Science*, 10(2). <https://doi.org/10.17977/um057v10i2p96-100>

Hassija, V., Chamola, V., Mahapatra, A., Singal, A., Goel, D., Huang, K., Scardapane, S., Spinelli, I., Mahmud, M., & Hussain, A. (2024). Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence. In *Cognitive Computation* (Vol. 16, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8>

Hyzy, M., Bond, R., Mulvenna, M., Bai, L., Dix, A., Leigh, S., & Hunt, S. (2022). System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(8). <https://doi.org/10.2196/37290>

Poon, A. I. F., & Sung, J. J. Y. (2021). Opening the black box of AI-Medicine. *Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/jgh.15384>

Rahayu, S. L., & Fujiati, F. (2018). Penerapan Game Design Document dalam Perancangan Game Edukasi yang Interaktif untuk Menarik Minat Siswa dalam Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3).

<https://doi.org/10.25126/jtiik.20185369>
4

- Rizkha, I. A., & Anggapuspa, M. L. (2022). Perancangan Board Game Pengenalan Gizi Seimbang Sebagai Media Edukasi Anak Usia 9-12 Tahun. *Jurnal Barik*, 4(1).
- Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B., & Putri Sujana, A. (2022). Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *ResearchGate, February*.
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan. *Nesabamedia*, 2.
- Warnilah, A. I. (2018). Implementasi Alpha Cronbach Pada Pengembangan Pembelajaran Pengenalan Sampah Metode Mdlc. *Jurnal Produktif*, 2(1).

Biografi Penulis



Cecep Mauda Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Majalengka. Melakukan penelitian dan beberapa proyek bidang multimedia, Game dan data Analis bersama Dosen dibidangnya



Dadan Zaliluddin Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Majalengka. Merupakan Dosen KBK Multimedia dan Komunikasi. Berfokus pada penelitian Bidang Multimedia, Games, Pengolahan Citra Digital, Komputer Grafik dan Visualisasi Data.