

PEMBERDAYAAN KADER UNIT KESEHATAN SEKOLAH BERBASIS EDUGAME MOLECULAR MENINGKATKAN PENGETAHUAN BAHAYA KANKER DI SURABAYA

Muhamad Ridlo*¹, Nurullia Hanum Hilfida¹, Evy Wulandari¹, Nur Florenty Rehulina Ginting², Ibtnaty Salsabila Lirabbih², Syahda Awwaliyah Mullah Yanurrah², Rizky Artika Ningtyas², Anindya Aurellia Ardianto Putri², Anggita Nova Adinaya²

¹Dosen Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Surabaya

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Surabaya

Jalan Kampus Unesa Lidah Wetan, Lakarsantri, Kota Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: muhamadridlo@unesa.ac.id

Info Artikel	Abstrak
<p>DOI : https://doi.org/10.26751/jai.v8i1.3178</p> <p>Article history: Received 2025-11-02 Revised 2026-01-08 Accepted 2026-02-07</p> <p>Kata kunci: Bahaya Kanker, <i>Edugame Molecular</i>, Kader Kesehatan Sekolah, Pengetahuan Remaja</p> <p>Keywords: <i>Cancer Dangers, Molecular Edugame, School Health Cadres, Adolescent Knowledge</i></p>	<p>Kanker merupakan penyebab utama kematian global dengan prevalensi yang terus meningkat, namun kesadaran remaja terhadap faktor risiko penyakit ini masih tergolong rendah. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai bahaya kanker melalui pemberdayaan kader Unit Kesehatan Sekolah berbasis permainan edukatif <i>Edugame Molecular</i>. Kegiatan dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 40 Surabaya dan Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu Ustman Bin Affan pada bulan Juni hingga Oktober 2025. Partisipan melibatkan 50 kader kesehatan remaja yang dipilih menggunakan teknik total sampling dengan kriteria inklusi siswa aktif dalam kepengurusan kesehatan sekolah. Metode pelaksanaan menggunakan rancangan satu kelompok pretest dan pascates yang terdiri dari lima sesi intervensi permainan <i>Monocancer</i>, <i>Puzzle</i>, dan Kartu Kilas. Variabel yang dievaluasi adalah tingkat pengetahuan peserta yang diukur menggunakan instrumen kuesioner pilihan ganda, kemudian data dianalisis secara deskriptif untuk melihat distribusi kategori pengetahuan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan di mana persentase peserta dengan kategori pengetahuan tinggi meningkat drastis dari 10 persen pada saat pretest menjadi 60 persen pada saat pascates. Sebaliknya, kategori pengetahuan rendah menurun dari 40 persen menjadi 10 persen. Disimpulkan bahwa metode permainan edukatif efektif dalam menyederhanakan informasi kesehatan yang kompleks sehingga mudah dipahami oleh remaja. Direkomendasikan agar program ini diintegrasikan ke dalam kurikulum ekstrakurikuler sekolah dan dikembangkan lebih lanjut ke dalam format aplikasi digital untuk keberlanjutan edukasi.</p> <p style="text-align: center;">Abstract</p> <p><i>Cancer is a leading cause of mortality globally with increasing prevalence, yet adolescent awareness regarding its risk factors remains low. This community service aimed to enhance knowledge of cancer dangers through the empowerment of School Health Unit cadres based on Molecular Edugame. The activity was conducted at State Junior High School 40 Surabaya and Integrated Islamic Junior High School Ustman Bin Affan from June to October 2025. Participants involved 50 adolescent health cadres selected through a total sampling technique with the inclusion criteria of active students in school health organizations. The implementation method used a one-group pretest</i></p>

and posttest design consisting of five intervention sessions using Monocancer, Puzzle, and Flash Cards. The evaluated variable was the knowledge level measured using a multiple-choice questionnaire, and the data were analyzed descriptively to observe the distribution of knowledge categories. The results showed a significant increase where the percentage of participants in the high knowledge category rose sharply from 10 percent at the pretest to 60 percent at the posttest. Conversely, the low knowledge category decreased from 40 percent to 10 percent. It is concluded that the educational game method is effective in simplifying complex health information to be easily understood by adolescents. It is recommended that this program be integrated into the school extracurricular curriculum and further developed into a digital application format for educational sustainability.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

I. PENDAHULUAN

Kanker merupakan masalah kesehatan global utama dengan prevalensi yang terus meningkat. Berdasarkan data *Global Cancer Statistics* (GLOBOCAN), kanker menjadi penyebab kematian sekitar 9,7 juta jiwa, atau setara dengan 18,7% dari seluruh kematian global. Jumlah kasus baru diperkirakan akan melonjak dari 20 juta pada tahun 2022 menjadi 35 juta pada tahun 2050, yang menuntut langkah strategis dalam intervensi kesehatan dan perubahan perilaku (Kemenkes RI, 2024). Di Indonesia, situasi ini diperburuk dengan fakta bahwa lebih dari 80% pasien kanker terdiagnosis pada stadium lanjut, sehingga upaya pengobatan menjadi sulit dan angka mortalitas tetap tinggi.

Remaja berada pada fase kritis pembentukan perilaku kesehatan yang berdampak pada kualitas hidup jangka panjang. Namun, data Kementerian Kesehatan RI menunjukkan kesenjangan yang signifikan: sekitar 60% remaja memiliki pengetahuan rendah mengenai faktor risiko kanker, dan 30% telah terpapar gaya hidup berisiko seperti merokok, diet tidak sehat, dan kurang aktivitas fisik (Kemenkes RI, 2023). Minimnya pengetahuan ini diperparah oleh kurangnya edukasi kanker di sekolah dan metode penyuluhan konvensional yang kurang menarik minat remaja. Jika masalah ini tidak ditangani sejak dini, risiko morbiditas kanker di masa depan akan meningkat drastis dan membebani sistem kesehatan nasional. Oleh karena itu,

diperlukan intervensi preventif yang inovatif untuk meningkatkan literasi kesehatan remaja sebelum perilaku berisiko menjadi kebiasaan permanen.

Mitra sasaran dalam pengabdian masyarakat ini adalah siswa di SMP Negeri 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan. Berdasarkan studi pendahuluan, mitra belum pernah mendapatkan edukasi spesifik terkait pencegahan kanker, sementara konsumsi makanan instan (*junk food*) di kantin sekolah cukup tinggi. Program ini melibatkan 50 anggota kader Unit Kesehatan Sekolah (UKS) berusia 13–15 tahun sebagai partisipan utama. Kriteria inklusi meliputi siswa aktif yang tergabung dalam kepengurusan UKS dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, sedangkan kriteria eksklusi adalah siswa yang sakit atau tidak mendapat izin. Mengingat partisipan adalah anak di bawah umur, aspek etik dijaga ketat melalui lembar persetujuan (*informed consent*) yang ditandatangani oleh orang tua atau wali sebelum kegiatan dimulai.

Pendekatan konvensional seringkali gagal menjangkau remaja yang lebih menyukai interaksi digital dan visual. Sebagai solusi, program ini menerapkan inovasi *Edugame Molecular*, sebuah media permainan edukatif yang menyederhanakan konsep karsinogenesis dan pencegahan kanker. Berbagai studi terbaru membuktikan efektivitas metode ini. Bas-Sarmiento et al. (2025) dalam tinjauan pustakanya menemukan bahwa intervensi *eHealth* berbasis gamifikasi efektif dalam promosi

kesehatan dan pencegahan penyakit pada anak-anak dan remaja. Temuan ini didukung oleh Kim et al. (2024) yang menyatakan bahwa *serious games* mampu meningkatkan pemahaman tentang kontrol kanker pada populasi muda secara signifikan.

Dalam konteks sekolah di Asia, Huang et al. (2023) menunjukkan bahwa intervensi kesehatan digital dapat meningkatkan kesadaran kanker lebih baik dibandingkan metode tradisional. Selain itu, Mancone et al. (2024) menekankan bahwa integrasi pendekatan interaktif dan digital sangat penting untuk meningkatkan literasi kesehatan remaja di era modern. Bahkan, studi Nazmi et al. (2025) memperkuat bukti bahwa pembelajaran berbasis gamifikasi (*gamified learning*) secara nyata meningkatkan hasil pendidikan kesehatan pada remaja. Kebaruan (*novelty*) dari intervensi ini terletak pada integrasi konsep molekuler kanker yang kompleks ke dalam permainan sederhana (*Monocancer*, *Puzzle*, *Flash Card*) yang dipandu oleh teman sebaya (*peer educator*). Berdasarkan permasalahan tersebut, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan bahaya kanker pada remaja di Surabaya melalui pemberdayaan kader UKS berbasis *edugame molecular*.

II. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan rancangan *one-group pretest-posttest design* tanpa kelompok kontrol untuk mengukur peningkatan pengetahuan partisipan sebelum dan sesudah intervensi. Kegiatan dilaksanakan di SMP Negeri 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan Surabaya selama lima bulan, terhitung mulai bulan Juni hingga Oktober 2025. Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 50 orang kader Unit Kesehatan Sekolah (UKS) berusia 13–15 tahun yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*, di mana seluruh populasi dilibatkan karena jumlahnya yang relatif kecil dan dapat dijangkau.

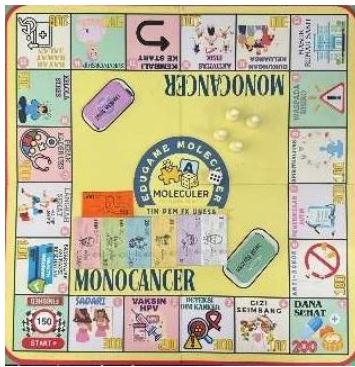


Gambar 1. Tahapan kegiatan Pengabdian

Sumber: data primer, 2025

Intervensi dilakukan secara intensif dalam lima sesi pertemuan dengan durasi 1–2 jam setiap sesinya, yang difasilitasi langsung oleh tim dosen dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Surabaya. Alur kegiatan diawali dengan sesi pertama berupa *pre-test* dan sosialisasi materi dasar mengenai bahaya kanker. Sesi-sesi berikutnya berfokus pada implementasi media *Edugame Molecular* yang variatif, meliputi: *Monocancer* (modifikasi permainan monopoli berisi edukasi pencegahan kanker), *Word Puzzle Game* dan susun kata edukatif untuk menyusun pesan kesehatan, serta *Flash Card* sebagai permainan kartu cepat untuk mengenalkan faktor risiko dan deteksi dini. Rangkaian kegiatan ditutup pada sesi terakhir dengan pelaksanaan *post-test* dan evaluasi program.

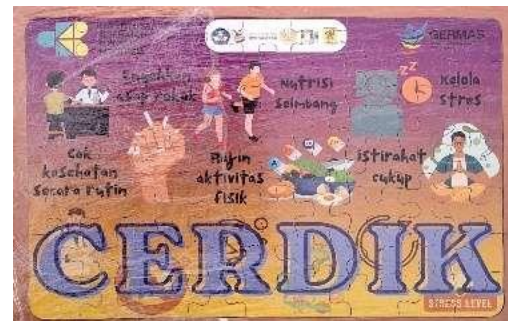
Adapun untuk *edugame molecular* yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 2. Monocancer

Sumber: data primer, 2025

Berdasarkan pada gambar 2, menunjukkan terkait *monocancer*, sebuah media pembelajaran berbasis permainan papan (*board game*) yang diadaptasi dari konsep permainan Monopoli. Papan permainan ini dirancang khusus sebagai instrumen utama dalam program *edugame molecular* untuk mengedukasi remaja mengenai pencegahan kanker. Berbeda dengan monopoli konvensional, petak-petak pada *monocancer* berisi materi edukasi kesehatan yang krusial, seperti SADARI (Pemeriksaan Payudara Sendiri), Vaksin HPV, Deteksi Dini Kanker, Gizi Seimbang, serta Kelola Stres. Permainan ini dilengkapi dengan komponen pendukung berupa dadu, pion, uang mainan, dan kartu tantangan yang menuntut partisipasi aktif pemain. Desain visual yang penuh warna dan penggunaan ikon-ikon kesehatan bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (*joyful learning*), sehingga materi pencegahan kanker yang kompleks dapat lebih mudah dipahami dan diingat oleh kader remaja.



Gambar 3. Word puzzle game dan susun kata

Sumber: data primer, 2025

Gambar 3, menunjukkan ragam permainan asah otak yang digunakan dalam intervensi, yaitu *word puzzle game* dan susun kata edukatif. Pada bagian kiri atas, terlihat media *puzzle* kepingan yang menyajikan informasi spesifik mengenai kanker paru, mencakup definisi, gejala umum, hingga langkah pencegahan dengan visualisasi yang menarik. Bagian bawah menampilkan *puzzle* edukatif bertema CERDIK (Cek kesehatan, Enyahkan asap rokok, Rajin aktivitas fisik, Diet seimbang, Istirahat cukup, Kelola stres), yang merupakan slogan promosi kesehatan Kementerian Kesehatan RI untuk pencegahan penyakit tidak menular. Sementara itu, pada bagian kanan terdapat lembar kerja *Word Builder Challenge*, sebuah permainan pencarian kata (*word search*) di mana kader diminta menemukan terminologi kunci terkait kanker, organ tubuh, dan gaya hidup sehat yang tersembunyi dalam kisi-kisi huruf. Kombinasi media ini dirancang untuk menstimulasi aspek kognitif kader melalui pemecahan masalah (*problem solving*),

melatih ketelitian, serta memperkuat retensi memori terhadap materi kesehatan yang kompleks melalui pendekatan visual-spasial.



Gambar 4. *Flash card* edukatif

Sumber: data primer, 2025

Gambar 4, menunjukkan *set flash card edugame molecular*, yaitu kartu kilas balik yang digunakan untuk evaluasi cepat atau kuis. Kartu-kartu ini memuat ilustrasi menarik disertai teks singkat yang mencakup faktor risiko seperti konsumsi alkohol dan tindakan positif dengan menggerakkan aksi sosial peduli kanker. Media ini berfungsi untuk memperkuat daya ingat kader terhadap materi yang telah dipelajari dalam sesi permainan sebelumnya.

Instrumen utama yang digunakan untuk mengukur pengetahuan adalah kuesioner yang terdiri dari 20 item pertanyaan pilihan ganda (*multiple choice*). Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan salah diberi skor 0. Sebelum digunakan, instrumen telah melalui uji validitas menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* ($>0,60$). Hasil pengukuran diklasifikasikan ke dalam tiga kategori tingkat pengetahuan berdasarkan persentase skor, yaitu kategori tinggi (76%–100%), sedang (56%–75%), dan rendah ($<56%$). Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* untuk menilai efektivitas intervensi *edugame* dalam meningkatkan pengetahuan kader.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melibatkan 50 kader remaja UKS di SMP Negeri 40 Kota Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan yang dipilih sebagai peserta program. Materi yang disampaikan

mencakup pengenalan kanker, faktor risiko, pentingnya deteksi dini, serta pencegahan berbasis gaya hidup sehat

A. Hasil

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan partisipasi aktif dari 50 orang kader Unit Kesehatan Sekolah (UKS) yang berasal dari dua mitra sekolah, yaitu SMP Negeri 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan.



Gambar 5 Sosialisasi kegiatan

Sumber: data primer, 2025



Sosialisasi tentang pemberdayaan kader UKS berbasis *edugame* dalam bahaya kanker pada remaja disampaikan oleh Ns. Muhamad Ridlo, S.Kep., M.Kep., Sp.Kep.Onk sebagai narasumber dan ketua pengabdian masyarakat selama 30 menit. Sedangkan untuk *edugame molecular* terdiri monocancer, *wordpuzzle*, dan *flashcard* didampingi oleh tim pengabdian masyarakat terdiri dosen dan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Surabaya.



Gambar 6. Kegiatan pelaksanaan *edugame molecular*

Sumber: data primer, 2025



Gambar 7 Kader UKS SMPN 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan

Sumber: data primer, 2025

Sebelum mengevaluasi efektivitas intervensi, dilakukan identifikasi karakteristik demografi untuk memberikan gambaran profil responden yang menjadi sasaran program. Data yang dihimpun meliputi distribusi usia, jenis kelamin, asal sekolah, serta tingkat partisipasi kehadiran selama kegiatan berlangsung. Rincian distribusi karakteristik demografi responden disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Demografi dan Tingkat Kehadiran Kader UKS (n=50)

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	13 Tahun	10	20
	14 Tahun	28	56
	15 Tahun	12	24
Total		50	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	8	16
	Perempuan	42	84
Total		50	100
Asal Sekolah	SMPN 40 Surabaya	25	50
	SMP IT Ustman Bin Affan	25	50
Total		50	100
Tingkat Kehadiran	Hadir	50	100
	Tidak Hadir	0	0
Total		50	100

Sumber: data primer, 2025

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan kader UKS yang berpartisipasi sebagian besar (56%) berusia 14 tahun dan hampir seluruh kader 84% berjenis kelamin perempuan. Distribusi peserta terbagi rata antara dua sekolah mitra sebanyak setengah dari kader 50% dari SMPN 40 Surabaya dan SMP IT

Ustman Bin Affan. Tingkat partisipasi peserta sangat baik, ditunjukkan dengan presensi seluruh kader kehadiran mencapai 100% pada seluruh rangkaian sesi kegiatan tanpa adanya peserta yang mengundurkan diri (*dropout*).

Evaluasi dari kegiatan pemberian *edugame molecular* dilakukan dengan membandingkan skor pengetahuan kader sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan. Pengukuran tingkat pengetahuan diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berdasarkan persentase skor jawaban benar, yaitu kategori tinggi (76–100%), sedang (56–75%), dan rendah (<56%). Selain distribusi frekuensi kategori, analisis juga mencakup perubahan nilai rata-rata (*mean*) untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai peningkatan pemahaman peserta. Hasil analisis tingkat pengetahuan kader UKS disajikan secara rinci pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Distribusi Tingkat Pengetahuan dan Rata-rata Skor Kader UKS Sebelum dan Sesudah Intervensi (n=50)

Variabel	Kategori	Pre-Test (n) (%)	Post-Test (n) (%)
Pengetahuan	Tinggi	5 (10)	30 (60)
	Sedang	25 (50)	15 (30)
	Rendah	20 (40)	5 (10)
Total		50 (100)	50 (100)
Rata-rata	<i>Mean</i> ±SD	58.50±12.45	78.20±9.80
Skor	<i>Min</i>	40 - 85	55 - 100
	<i>Max</i>		

Sumber: data primer, 2025

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis menunjukkan adanya pergeseran distribusi tingkat pengetahuan yang signifikan pada kader UKS setelah mendapatkan intervensi *Edugame Molecular*. Pada pengukuran awal (*pre-test*), mayoritas responden berada pada kategori pengetahuan sedang sebanyak 25 orang (50,0%) dan rendah sebanyak 20 orang (40,0%), sedangkan hanya segelintir responden yang memiliki pengetahuan tinggi, yaitu 5 orang (10,0%).

Setelah pelaksanaan intervensi (*post-test*), terjadi peningkatan drastis di mana dominasi responden beralih ke kategori pengetahuan tinggi yang mencapai 30 orang (60,0%). Sejalan dengan itu, jumlah responden pada kategori rendah menurun tajam menjadi

hanya 5 orang (10,0%). Peningkatan kompetensi kognitif ini juga terkonfirmasi melalui analisis nilai rata-rata skor pengetahuan, yang menunjukkan kenaikan dari 58,50 (SD ± 12,45) pada saat *pre-test* menjadi 78,20 (SD ± 9,80) pada saat *post-test*. Perubahan positif ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran berbasis permainan efektif dalam meningkatkan pemahaman kader remaja mengenai bahaya dan pencegahan kanker secara komprehensif.

B. Pembahasan

Remaja merupakan kelompok usia yang sangat potensial untuk diberikan edukasi kesehatan karena berada pada masa transisi menuju dewasa, di mana pola perilaku sehat maupun berisiko mulai terbentuk. Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui pemberdayaan kader remaja dalam pencegahan kanker merupakan salah satu hal yang bermanfaat bagi siswa.

Kader siswa UKS pada kegiatan ini melibatkan remaja SMP usia 13–15 tahun yang dipilih dan dilatih untuk berperan sebagai agen perubahan dalam pencegahan kanker. Para kader siswa mendapatkan penyuluhan edukasi terkait faktor risiko dan pencegahan bahaya kanker pada remaja. Dalam praktiknya, kader berfungsi sebagai *peer educator* dengan cara menyampaikan informasi kesehatan melalui diskusi, permainan edukatif, hingga kampanye pola hidup sehat melalui media sosial. Pendekatan ini terbukti lebih efektif karena pesan yang disampaikan oleh teman sebaya lebih mudah dipahami dan diterima (Dodd et al., 2022; Tang et al., 2022). Remaja cenderung lebih mudah menerima pesan dari teman sebayanya karena adanya kesamaan bahasa, pengalaman, dan gaya komunikasi (Santrock, 2019; Alfieri et al., 2022).

Pemberdayaan kader tidak berhenti pada penyampaian informasi, melainkan juga mendorong terbentuknya perilaku sehat, misalnya kader menginisiasi “bekal sehat” di kelas, mengajak teman sebaya untuk mengikuti tantangan pola hidup sehat, dan memandu permainan edukatif berupa *Edugame Molecular* dalam kegiatan ekstrakurikuler. Melalui langkah ini, peran kader menjadi nyata sebagai motor

penggerak perubahan perilaku dalam menciptakan budaya hidup sehat di sekolah (Sadoh et al., 2021; Ingersgaard & Fridh, 2021).

Edugame molecular sebagai media edukatif dirancang untuk menyederhanakan informasi pencegahan bahaya kanker pada remaja. Melalui permainan interaktif, siswa dapat belajar bagaimana perilaku sehari-hari yang dapat meningkatkan pola hidup sehat supaya terhindar dari bahaya kanker. Gamifikasi terbukti efektif meningkatkan keterlibatan dan motivasi remaja dalam pendidikan kesehatan (Bas-Sarmiento & Julian-Lopez, 2025; Igwilo et al., 2024). Bentuk permainan ini diantaranya:

1. *Monocancer*: Modifikasi permainan monopoli dengan edukasi pencegahan kanker.
2. *Word Puzzle Game* dan *Puzzle Edukatif*: Menyusun kata yang ada kaitannya dengan pencegahan kanker, serta penyusunan gambar yang berisi pesan edukasi pencegahan kanker.
3. *Flashcard Game*: Kartu dengan pengenalan faktor risiko, jenis kanker, dan deteksi dini bahaya kanker.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa *serious games* dapat meningkatkan pemahaman remaja terkait pencegahan kanker dan membentuk sikap positif terhadap gaya hidup sehat (Kim et al., 2024; Abraham et al., 2022). Selain itu, gamifikasi di bidang kesehatan terbukti memberi dampak signifikan pada perilaku kesehatan remaja, termasuk peningkatan pengetahuan dan keterlibatan dalam edukasi kanker (Dos Santos et al., 2023; Ning et al., 2023).

Keberhasilan peningkatan pengetahuan yang signifikan dalam program ini tidak terlepas dari kemampuan *Edugame Molecular* dalam mentransformasi konsep biologis kanker yang abstrak menjadi visual yang konkret dan mudah dicerna. Mekanisme karsinogenesis (pembentukan kanker) seringkali sulit dipahami oleh remaja jika hanya disampaikan melalui metode ceramah konvensional. Dalam konteks ini, penggunaan media permainan terbukti menjadi jembatan kognitif yang efektif. Biro

et al. (2024) dalam studinya menegaskan bahwa *serious games* memiliki keunggulan unik dalam menyederhanakan informasi medis yang kompleks, seperti mekanisme penyakit, sehingga lebih mudah dipahami oleh anak-anak dan remaja tanpa mengurangi akurasi ilmiahnya.

Dari hasil implementasi kegiatan *Edugame Molecular* ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan oleh peserta kader siswa dari *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, siswa merasa senang dan menikmati serangkaian kegiatan yang edukatif ini dengan metode yang berbeda dari penyuluhan formal (Yoshida-Montezuma & Ahmad, 2020).

Sinergi *edugame molecular* dengan pemberdayaan kader dalam pelaksanaan pemberdayaan kader siswa ini diajarkan langsung oleh tim pengabdian, dan selanjutnya kader siswa menempatkan diri sebagai fasilitator yang memandu permainan sekaligus menyampaikan pesan kesehatan. Para kader mendapatkan kesempatan untuk melatih *leadership*, komunikasi, dan keterampilan dalam memfasilitasi karena para kader siswa menjelaskan permainan sekaligus materi yang sudah didapatkan dari tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat kepada teman sebaya. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa gamifikasi di sekolah tidak hanya meningkatkan literasi kesehatan, tetapi juga mengasah keterampilan kepemimpinan dan komunikasi siswa (Aresi et al., 2025; Zikra, 2023).

Sinergi ini menjadikan kader bukan hanya sebagai penerima informasi, melainkan fasilitator aktif dalam proses edukasi. Beberapa manfaat yang didapatkan selama kegiatan, antara lain: meningkatkan literasi kesehatan (siswa lebih memahami faktor risiko kanker dan pencegahan kanker melalui permainan yang edukatif) sebagaimana didukung studi tentang *serious game* untuk literasi kesehatan remaja (Zeiler et al., 2025; Mancone et al., 2024); meningkatkan keterampilan kader (kader terlatih dalam komunikasi yang baik, memandu jalannya permainan, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan); serta meningkatkan efektivitas edukasi melalui *peer to peer*

learning, yang terbukti lebih mudah diterima remaja (Gkintoni et al., 2024; Haruna et al., 2023) dan diaplikasikan dalam perilaku sehari-hari, misalnya memilih makanan sehat, rajin berolahraga, dan mengurangi makanan instan.

Dengan cara ini, *Edugame Molecular* tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan kader siswa. Strategi ini memperkuat model edukasi promosi kesehatan di lingkungan sekolah khususnya remaja, sebagaimana ditunjukkan dalam pengembangan intervensi berbasis permainan untuk meningkatkan literasi kesehatan di sekolah dan komunitas (Dadaczynski et al., 2021).

Dampak terhadap pencegahan kanker pada remaja dalam penerapan *edugame molecular* melalui pemberdayaan kader siswa dapat memberikan dampak nyata pada pencegahan kanker di kalangan remaja. Dampak tersebut antara lain:

1. Aspek Kognitif: Terjadi peningkatan pengetahuan siswa mengenai bahaya kanker, faktor risiko, serta langkah-langkah pencegahannya. Hal ini terlihat dari aktifnya para siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan seputar bahaya kanker. Studi menunjukkan bahwa gamifikasi dalam pendidikan kesehatan mampu meningkatkan pemahaman remaja terhadap penyakit dan cara pencegahannya (Bas-Sarmiento & Julian-Lopez, 2025; Nazmi et al., 2025).
2. Aspek Afektif: Tumbuhnya sikap peduli terhadap kesehatan, baik terhadap diri sendiri maupun lingkungan sekitar. Misalnya, siswa mulai saling mengingatkan untuk tidak jajan sembarangan atau memilih makanan yang lebih sehat. Edukasi berbasis *serious games* terbukti menumbuhkan sikap positif remaja dalam menjaga kesehatan dan mendorong kepedulian kolektif terhadap pencegahan kanker (Kim et al., 2024; Igwilo et al., 2024).
3. Aspek Perilaku: Munculnya perubahan perilaku sehari-hari seperti membawa bekal sehat dari rumah, berolahraga bersama, mengatur waktu istirahat, serta

mengurangi kebiasaan mengonsumsi makanan instan, dan menghindari rokok. Studi terbaru menunjukkan bahwa gamifikasi efektif dalam mempromosikan perubahan perilaku kesehatan, termasuk pola makan, olahraga, hingga pencegahan kanker pada remaja (Moreira et al., 2024; Andrew et al., 2023).

Selain itu, kader siswa dapat memperluas dampak edukasi ke lingkungan keluarga dan masyarakat sekitar, sehingga pesan pencegahan kanker tidak hanya berhenti di sekolah tetapi meluas ke komunitas remaja dan keluarga. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan efektivitas *peer education* dan *serious games* dalam memperluas jangkauan edukasi kesehatan hingga ke komunitas (Abraham et al., 2022; Dos Santos et al., 2023).

C. Tantangan dan Rekomendasi

Tantangan yang teridentifikasi selama program yaitu menjaga konsistensi peran kader siswa pasca kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Meskipun antusiasme kader sangat tinggi saat intervensi berlangsung, terdapat kecenderungan penurunan partisipasi jika tidak dilakukan pendampingan rutin. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi internal kader perlu didukung oleh sistem eksternal yang kuat di lingkungan sekolah.

Rekomendasi implementasi sebagai solusi operasional, direkomendasikan penguatan dukungan infrastruktur sekolah melalui penyediaan "Pojoek Kanker", yaitu sudut khusus di UKS atau perpustakaan yang dilengkapi media *edugame*, poster, dan *leaflet*. Fasilitas ini berfungsi sebagai ruang belajar mandiri sekaligus sarana permainan edukatif yang dapat diakses siswa kapan saja. Selain itu, strategi gamifikasi sosial perlu diterapkan melalui pemberian gelar "Duta Kanker" atau penghargaan bagi kader teraktif untuk memelihara semangat dan motivasi mereka dalam menjalankan peran edukator sebaya.

Rencana monitoring dan indikator keberlanjutan untuk menjamin keberlanjutan program, diperlukan kolaborasi lintas sektor yang melibatkan guru, orang tua, dan tenaga

kesehatan. Rencana monitoring dan evaluasi lanjutan dapat dilakukan dengan indikator keberhasilan sebagai berikut:

1. Integrasi kurikulum: masuknya materi pencegahan kanker berbasis *edugame* ke dalam kegiatan ekstrakurikuler kesehatan.
2. Peran mentor: guru bertindak sebagai mentor harian di sekolah, sementara orang tua memberikan dukungan penerapan gaya hidup sehat di rumah.
3. Pemantauan berkala: tenaga kesehatan dari puskesmas melakukan penyegaran informasi (*refreshment*) dan monitoring evaluasi setiap semester.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai tujuan utama yaitu meningkatkan pengetahuan kader remaja mengenai bahaya kanker melalui pemberdayaan berbasis *Edugame Molecular*. Hasil evaluasi pada 50 kader UKS di SMP Negeri 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan menunjukkan pergeseran tingkat pengetahuan yang signifikan, di mana proporsi kader dengan kategori pengetahuan tinggi melonjak dari 10% sebelum intervensi menjadi 60% setelah intervensi, sementara kategori pengetahuan rendah menurun drastis dari 40% menjadi 10%. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran partisipatif menggunakan media visual seperti *Monocancer*, *Puzzle*, dan *Flash Card* efektif diterapkan dalam konteks sekolah mitra untuk menyederhanakan materi kesehatan yang kompleks. Kendati demikian, efektivitas program ini masih terbatas pada pengukuran jangka pendek dan menghadapi tantangan konsistensi kader tanpa pendampingan rutin. Oleh karena itu, direkomendasikan pengembangan media *edugame* ke dalam format aplikasi digital untuk memperluas aksesibilitas, serta pelembagaan program melalui "Pojok Kanker" di sekolah guna menjamin keberlanjutan edukasi di masa depan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset Dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains Dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2025 dengan nomor kontrak induk 086/C3/DT.05.00/PL/2025 dan nomor kontrak turunan B/74089/UN38.III.1/LK.04.00/2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Surabaya serta mitra SMP Negeri 40 Surabaya dan SMP IT Ustman Bin Affan yang telah mendukung dan memfasilitasi terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, O., Szela, L., Khan, M., et al. (2022). Exploring Middle School Students' Perspectives on Using Serious Games for Cancer Prevention Education: Focus Group Study. *JMIR Serious Games*, 10(1), e31172. <https://doi.org/10.2196/31172>
- Andrew, L., Barwood, D., Boston, J., et al. (2023). Serious games for health promotion in adolescents – a systematic scoping review. *Education and Information Technologies*, 28, 5519–5550. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11414-9>
- Aresi, G., Chiavegatti, B., & Marta, E. (2025). Participants' Experience with Gamification Elements of a School-Based Health Promotion Intervention in Italy: A Mixed Methods Study. *Journal of Prevention*, 46, 299–316. <https://doi.org/10.1007/s10935-024-00820-z>
- Bas-Sarmiento, P., Julián-López, C., Fernández-Gutiérrez, M., et al. (2025). Gamified eHealth interventions for health promotion and disease prevention in children and adolescents: a scoping review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 397.

- <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04670-w>
- Bas-Sarmiento, P., Julián-López, C., Fernández-Gutiérrez, M., et al. (2025). Gamified eHealth interventions for health promotion and disease prevention in children and adolescents: a scoping review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 397. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04670-w>
- Biro, A. V. de S., Fernandes, J. A. de S., et al. (2024). Serious game as an educational tool to promote the health of children and adolescents with cancer. *Investigación y Educación en Enfermería*, 43(1), e02. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v43n1e02>
- Dadaczynski, K., Krah, V., Frank, D., et al. (2021). Promoting Navigation Health Literacy at the Intersection of Schools and Communities: Development of the Game-Based Intervention Nebolus. *Frontiers in Public Health*, 9, 752183. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.752183>
- Dos Santos, T. T., Ríos, M. P., de Medeiros, G., et al. (2023). Gamification as a health education strategy of adolescents at school: Protocol for a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 18(11), e0294894. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294894>
- Gkintoni, E., Vantaraki, F., Skoulidi, C., et al. (2024). Promoting Physical and Mental Health among Children and Adolescents via Gamification—A Conceptual Systematic Review. *Behavioral Sciences*, 14(2), 102. <https://doi.org/10.3390/bs14020102>
- GLOBOCAN. (2022). *International Agency for Research on Cancer*.
- Haruna, H., Zainuddin, Z., Okoye, K., et al. (2023). Improving instruction and sexual health literacy with serious games and gamification interventions. *Sex Education*, 24(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/14681811.2023.2198084>
- Huang, Y., et al. (2023). Digital health interventions in Asian schools: Effects on cancer awareness among adolescents. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 24(5), 1583–1590. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.5.1583>
- Igwilo, S. N., Ujuagu, A. N., Alozie, C. P., et al. (2024). Influence of Gamification on Students' Motivation, Attitude, Knowledge and Engagement in Sexual Health Education among undergraduate Adolescents. *Nigerian Journal of Health Promotion*, 17(1). Retrieved from <https://journals.aphriapub.com/index.php/NJHP/article/view/2707>
- Kemenkes RI. (2023). *Laporan Surveillans Kanker pada Remaja di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan. (2024). *Rencana Kanker Nasional 2024-2034: Strategi Indonesia dalam Upaya Melawan Kanker*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kim, S., Wilson, P., & Abraham, O. (2024). Investigating the Use of Serious Games for Cancer Control Among Children and Adolescents: Scoping Review. *JMIR Serious Games*, 12:e58724. <https://doi.org/10.2196/58724>
- Kim, S., Wilson, P., & Abraham, O. (2024). Investigating the Use of Serious Games for Cancer Control Among Children and Adolescents: Scoping Review. *JMIR Serious Games*, 12, e58724. <https://doi.org/10.2196/58724>
- Mancone, S., Corrado, S., Tosti, B., et al. (2024). Integrating digital and interactive approaches in adolescent health literacy: a comprehensive review. *Frontiers in Public Health*, 12, 1387874. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1387874>
- Mancone, S., et al. (2024). Integrating digital and interactive approaches in adolescent

health literacy: a comprehensive review. *Frontiers in Public Health*, 12:1387874. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1387874>

Moreira, R., Silveira, A., Sequeira, T., et al. (2024). Gamification and Oral Health in Children and Adolescents: Scoping Review. *Interactive Journal of Medical Research*, 13, e35132. <https://doi.org/10.2196/35132>

Nazmi, S., et al. (2025). Improving Pubertal Health Education for Adolescent Girls Through a Gamified Learning Approach. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 38(3), 320-327. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2025.01.003>

Nazmi, S., Omrani, A., Behmanesh, F., et al. (2025). Improving Pubertal Health Education for Adolescent Girls Through a Gamified Learning Approach. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 38(3), 320-327.

Zeiler, M., Vögl, S., Prinz, U., et al. (2025). Game Design, Effectiveness, and Implementation of Serious Games Promoting Aspects of Mental Health Literacy Among Children and Adolescents: Systematic Review. *JMIR Mental Health*, 12, e67418. <https://doi.org/10.2196/67418>

Zikra. (2023). The impact of gamified interventions on youth health literacy: A Systematic Review. *Jurnal Riset Kualitatif dan Promosi Kesehatan*, 2(2). <https://doi.org/10.61194/jrkpk.v2i2.666>