

Penerapan Teknologi IWEB-AR: Imersif Website Berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam Media Untuk Pencegahan Dan Penanganan Anemia Gizi Besi (AGB) Pada Remaja Putri

Sabran¹, Dian Kartika Sari², Iwan Abdi Suandana³, Malinda Capri Nurul Satya⁴

¹²³⁴Department of Health, Politeknik Negeri Jember

sabran@polije.ac.id, dian@polije.ac.id, iwan@polije.ac.id, malinda@polije.ac.id

ABSTRAK

Anemia gizi besi (AGB) merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi pada remaja putri, terutama di negara berkembang. Penanganan dan pencegahan AGB memerlukan media edukasi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya asupan gizi seimbang dan suplementasi zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi IWEB-AR, yaitu website imersif berbasis *Augmented Reality* (AR), sebagai media inovatif dalam edukasi pencegahan dan penanganan AGB pada remaja putri. Teknologi AR memungkinkan pengguna untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan melalui visualisasi 3D, yang dapat meningkatkan daya tarik dan pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan. Pengembangan media IWEB-AR melibatkan tahap perancangan konten edukasi yang terintegrasi dengan elemen AR, seperti animasi interaktif tentang proses terbentuknya anemia, dampaknya terhadap tubuh, serta cara-cara pencegahan melalui asupan gizi dan suplementasi zat besi. Evaluasi terhadap efektivitas media ini dilakukan melalui uji coba kepada remaja putri di SMPN 1 Yosowilangun Kidul, Kabupaten Lumajang. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan IWEB-AR sebagai media edukasi memberikan dampak positif dalam peningkatan pemahaman remaja putri mengenai AGB. Sebagian besar responden melaporkan bahwa media ini lebih menarik dan mudah dipahami dibandingkan metode edukasi konvensional. Selain itu, interaktivitas yang ditawarkan oleh teknologi AR juga meningkatkan minat belajar dan kesadaran remaja putri tentang pentingnya pencegahan AGB.

Kata kunci — Anemia Gizi Besi, *Augmented Reality*, IWEB-AR, Edukasi Kesehatan, Remaja Putri, Teknologi Imersif, Pencegahan Anemia

ABSTRACT

Iron nutritional anemia (AGB) is a common health problem among adolescent girls, especially in developing countries. The management and prevention of AGB requires effective educational media to increase understanding of the importance of balanced nutritional intake and iron supplementation. This study aims to apply IWEB-AR technology, an Augmented Reality (AR)-based immersive website, as an innovative medium in educating the prevention and treatment of AGB in adolescent girls. AR technology allows users to get a more interactive and fun learning experience through 3D visualization, which can increase their attraction and understanding of the material presented. The development of IWEB-AR media involves designing educational content integrated with AR elements, such as interactive animations about the process of anemia formation, its impact on the body, and ways to prevent it through nutrition and iron supplementation. Evaluation of the effectiveness of this media was conducted through a pilot test with adolescent girls at SMPN 1 Yosowilangun Kidul, Lumajang district. The results showed that the use of IWEB-AR as an educational media had a positive impact in increasing the understanding of adolescent girls about AGB. Most respondents reported that this media was more interesting and easy to understand compared to conventional education methods. In addition, the interactivity offered by AR technology also increased young women's interest in learning and awareness of the importance of AGB prevention.

Keywords — Iron Nutritional Anemia, *Augmented Reality*, IWEB-AR, Health Education, Adolescent Girls, Immersive Technology, Anemia Prev

1. Pendahuluan

Anemia Gizi Besi (AGB) adalah kondisi kesehatan yang sering terjadi karena kekurangan zat besi dalam tubuh, yang mengakibatkan jumlah dan kualitas sel darah merah yang rendah. Meskipun AGB dapat dihindari dan diatasi, prevalensinya masih cukup tinggi, terutama di negara-negara berkembang⁽¹⁾. Menurut data RISKESDAS tahun 2018, prevalensi kejadian anemia dapat dilihat dari kelompok umur 15-24 tahun sebesar 84,6%, kelompok umur 25-34 tahun sebesar 33,7%, kelompok umur 35-44 tahun sebesar 33,6% dan kelompok umur 45- 54 tahun sebesar 24%. Berdasarkan hasil Riskesdas proporsi anemia ibu hamil di Indonesia sebesar 46,9% dan anemia remaja sebesar 48,9%⁽²⁾. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa anemia lebih banyak dialami pada remaja. Kurangnya kesadaran akan pentingnya gizi besi, terutama di kalangan remaja putri, sering menjadi hambatan utama dalam upaya pencegahan. Selain itu, akses terbatas terhadap pelayanan kesehatan dan sumber daya yang sesuai juga dapat membatasi upaya penanganan AGB⁽³⁾.

Remaja putri dengan anemia beresiko menjadi wanita usia subur (WUS) dengan anemia. WUS yang anemia beresiko mengalami gangguan komplikasi saat kehamilan. Komplikasi kehamilan berupa gangguan pertumbuhan janin dan fetal distress. Keadaan anemia juga beresiko menyebabkan gangguan persalinan, beresiko melahirkan bayi prematur, BBLR (bayi dengan berat badan lahir rendah) serta meningkatkan risiko kematian maternal dan perinatal^(4,5).

Di Kabupaten Lumajang prevalensi anemia remaja putri pada tahun 2022 masih tergolong tinggi yaitu 30,9%. SMP Negeri 1 Yosowilangun, yang terletak di Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, menghadapi beberapa masalah terkait Anemia Gizi Besi. Setelah melakukan analisis situasi dan wawancara langsung dengan kepala Sekolah, beberapa masalah yang teridentifikasi adalah kurangnya sosialisasi mengenai Anemia Gizi Besi di sekolah, kurangnya pengetahuan remaja putri tentang Anemia dan dampaknya terhadap kesehatan, kekurangan media komunikasi informasi dan edukasi (KIE) tentang Anemia bagi remaja putri, kurangnya

motivasi untuk mengubah pola makan dan gaya hidup yang sehat untuk mencegah Anemia, serta kurangnya pengawasan atau pemantauan terhadap Anemia pada remaja putri. Situasi ini berpotensi mempengaruhi kesehatan remaja putri dengan gejala seperti kelelahan, penurunan daya tahan tubuh, kesulitan berkonsentrasi saat belajar, dan kecenderungan mengantuk di kelas.

Dalam mengatasi permasalahan anemia pada remaja ini, penerapan teknologi Augmented Reality (AR) dapat sebagai salah satu solusi inovatif yang dapat memberikan kontribusi penting dalam upaya pencegahan dan penanganan AGB pada remaja putri. AR memungkinkan penggabungan antara dunia nyata dan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman yang menyatukan realitas fisik dengan informasi tambahan yang diperkaya secara digital. Dengan memanfaatkan teknologi ini, berbagai aplikasi dan media interaktif, menarik, dan efektif dapat dikembangkan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan perilaku sehat terkait AGB. Penerapan teknologi AR dalam media memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan perilaku sehat terkait AGB pada remaja putri. Dengan mengembangkan aplikasi dan media berbasis AR yang informatif dan menarik, informasi tentang pentingnya asupan zat besi, gejala AGB, serta langkah-langkah pencegahan dan penanganannya dapat disampaikan dengan cara yang lebih interaktif dan mudah dimengerti.

Melalui penggunaan teknologi AR dalam media, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas kampanye pencegahan AGB, memotivasi remaja putri untuk mengadopsi pola makan yang sehat, dan memberikan akses yang lebih mudah ke informasi dan sumber daya yang sesuai terkait dengan kondisi ini. Selain itu, penggunaan teknologi AR juga dapat menciptakan pengalaman yang lebih menarik dan memikat bagi pengguna, meningkatkan keterlibatan mereka dalam upaya pencegahan dan penanganan AGB.

2. Metode

Perencanaan kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dengan analisis situasi mitra dengan melakukan survei dan observasi terkait kondisi SMP 1 Negeri Yosowilangun,



Koordinasi dengan mitra terkait pelaksanaan kegiatan, persiapan instrumen kegiatan dan berkas kelengkapan administrasi.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SMPN 1 Yosowilangun ini memiliki beberapa metode, yaitu Pembuatan Website berbasis Augmented Reality (AR), dimana kegiatan rancang bangun / pembuatan website berbasis Augmented Reality (AR) sebagai media edukasi anemia gizi besi dilakukan dengan bekerja sama dengan developer website. IWEB-AR adalah teknologi imersif website berbasis augmented reality (AR) yang dapat menampilkan konten digital ke dunia nyata. Teknologi Augmented Reality (AR) memiliki potensi yang semakin besar di era metaverse, dimana dunia maya akan secara langsung dapat diproyeksikan ke dunia nyata. Pada IWEB-AR ini di halaman awal akan menampilkan landing page yang berisi profil yang berisi informasi mengenai Anemia Gizi Besi dan juga galeri yang menampilkan berbagai menu makanan sehat untuk mencegah Anemia Gizi Besi. Pada tampilan galeri menu makanan sehat, setiap gambar makanan sehat yang ada dapat di scan dengan menggunakan kamera smartphone dengan teknologi Augmented Reality (AR) sehingga akan tampil informasi mengenai profil makanan serta nilai gizi dari makanan tersebut dalam bentuk 3D dan akan menampilkan konten makanan digital secara 3D ke dunia nyata. Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan adalah

1. Pelatihan Media berbasis AR sebagai menjadi solusi untuk meningkatkan akses terhadap informasi tentang AGB di sekolah. Pada tahapan ini akan diadakan pelatihan pengoperasian website IWEB-AR berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai media komunikasi, informasi dan edukasi dan sebagai alat deteksi dini gejala anemia pada remaja putri atau Siswi.

2. Memberikan permainan media berbasis AR yang didesain untuk mengetahui makanan pencegah anemia.

Dalam kegiatan ini, akan dilakukan penyampaian informasi terkait permainan media berbasis AR yang didalamnya terdapat fitur-fitur terkait makanan-makanan yang dapat mencegah anemia, informasi nilai gizi, dan peran makanan

dalam pencegahan anemia. Diharapkan setelah kegiatan ini, para remaja dapat lebih termotivasi menjaga pola makan yang bergizi serta dapat meningkatkan keaktifan diri untuk mencegah AGB.

3. Menyediakan layanan deteksi dini AGB. Di dalam IWEB-AR para remaja dapat melakukan deteksi dini untuk mencegah resiko terkena AGB dengan menjawab beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan kondisi tubuh.

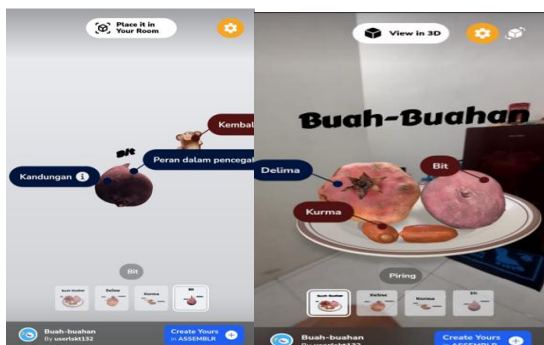
Untuk mengetahui efektivitas Website berbasis Augmented Reality (AR) dalam pencegahan dan penanganan Anemia Gizi Besi (AGB) pada remaja putri juga akan diberikan pretest dan posttest sebelum dan sesudah diperkenalkannya IWEB AR.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada gambar 1, diadakan pelatihan pengoperasian website IWEB-AR berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai media komunikasi, informasi dan edukasi dan sebagai alat deteksi dini gejala AGB pada remaja putri. Tujuan pelatihan pengoperasian website ini adalah agar remaja putri atau siswi dapat memahami gejala awal AGB menggunakan website sebagai media KIE, melakukan deteksi dini AGB, meningkatkan keaktifan siswi dalam mencegah AGB dengan mengedukasi beberapa makanan pencegah AGB serta memberikan resep sehat untuk mencegah AGB.



Gambar 1. Pelatihan Media berbasis AR sebagai menjadi solusi untuk meningkatkan akses terhadap informasi tentang AGB di sekolah



Gambar 2. Salah satu tampilan IWEB-AR secara visual

Rata-rata umur peserta pengabdian masyarakat ini adalah 16,4 tahun, dan rata-rata tingkat kepuasan terhadap media IWEB-AR adalah 87 (skala 100). Kepuasan tinggi ini disebabkan oleh sifat interaktif dari AR yang memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan konten edukatif, membuat mereka merasa lebih terlibat dan memperoleh pemahaman yang lebih baik. Studi lain tentang penggunaan AR dalam edukasi kesehatan juga melaporkan bahwa pengguna merasa lebih termotivasi dan puas dengan materi yang disajikan secara interaktif dibandingkan dengan pendekatan statis atau pasif⁽⁶⁾. Sebagian besar responden juga melaporkan bahwa media ini lebih menarik dan mudah dipahami. Selain itu, interaktivitas yang ditawarkan oleh teknologi AR juga meningkatkan minat belajar dan kesadaran remaja putri tentang pentingnya pencegahan AGB.

Tabel 1. Pendapat Terkait Media IWEB-AR

Variabel	(N=30) Persentase (%)	
Umur (Mean)	16,4	
Rata-rata Tingkat kepuasan terhadap media IWEB-AR (skala 100)	87	
Apakah media ini menarik		
• Menarik	26	87
• Biasa Aja	4	13
• Kurang Menarik	0	0
Apakah media ini bermanfaat		
• Bermanfaat	26	87
• Biasa saja	4	13
• Kurang bermanfaat	0	0
Apakah media ini bermanfaat		
Iya	28	93
Tidak	2	7

Berdasarkan tabel 2, dengan menggunakan uji *paired sample t test*, Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan IWEB-AR sebagai media edukasi memberikan dampak positif dalam peningkatan pemahaman remaja putri mengenai AGB, dimana terjadi peningkatan dari rata-rata pemahaman awal AGB sebelum diperkenalkannya media IWEB-AR yaitu 60 dan menjadi 87 setelah diperkenalkannya media IWEB-AR dan terdapat perbedaan yang signifikan terkait pemahaman awal AGB sebelum diperkenalkan IWEB AR dan setelah dipekenalkan IWEB AR ($P < 0,05$).

Teknologi AR yang diterapkan pada IWEB-AR memfasilitasi penyampaian informasi yang lebih interaktif dan visual, membuat topik kesehatan yang relatif kompleks seperti AGB menjadi lebih mudah dipahami oleh remaja putri. Ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menemukan bahwa media edukasi berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman pengguna melalui visualisasi interaktif yang mendalam. AR membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih imersif, di mana informasi kesehatan disajikan dalam bentuk 3D yang menarik, membantu remaja memahami kondisi kesehatan seperti AGB lebih baik daripada metode edukasi konvensional⁽⁷⁾.

Tabel 2 Pemahaman AGB sebelum dan setelah diperkenalkannya IWEB-AR

Rata-rata pemahaman awal AGB sebelum diperkenalkannya IWEB AR	Pemahaman akhir AGB setelah diperkenalkan IWEB AR	Nilai p
60	87	0,016

Berdasarkan tabel 3, Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan IWEB-AR sebagai media edukasi memberikan dampak positif dalam peningkatan remaja minat belajar putri mengenai AGB, dimana terjadi peningkatan dari rata-rata penilaian minat belajar AGB sebelum diperkenalkannya media IWEB-AR yaitu 52 dan menjadi 85 setelah diperkenalkannya media IWEB-AR dan terdapat perbedaan yang signifikan terkait penilaian minar belajar AGB sebelum

diperkenalkan IWEB AR dan setelah dipekenalkan IWEB AR. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan IWEB-AR memberikan dampak positif yang signifikan pada pemahaman dan minat belajar remaja putri terkait Anemia Gizi Besi.

Minat belajar yang meningkat dapat dijelaskan oleh fitur-fitur imersif yang ditawarkan AR. Teknologi ini menghadirkan materi dengan cara yang lebih dinamis, memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan mendalam, yang mana sulit dicapai dengan metode pembelajaran tradisional seperti buku teks atau ceramah. Penelitian lain juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan pengalaman yang lebih menarik (8).

Tabel 3. Penilaian Minat Belajar sebelum dan setelah diperkenalkannya IWEB-AR

Rata-rata penilaian minat belajar sebelum adanya IWEB-AR	Rata-rata penilaian minat belajar setelah adanya IWEB-AR	Nilai p
52	85	0,037

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi IWEB-AR dalam edukasi mengenai Anemia Gizi Besi (AGB) pada remaja putri memberikan dampak yang positif. Terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman dan minat belajar remaja setelah menggunakan media ini, serta tingkat kepuasan yang tinggi terhadap pengalaman belajar yang interaktif dan imersif. Temuan ini mendukung potensi penggunaan teknologi AR dalam meningkatkan efektivitas edukasi kesehatan, terutama dalam program pencegahan dan penanganan penyakit terkait anemia gizi besi

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dari penulis kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan sponsor dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] Centers for Disease Control and Prevention. Adolescent and School Health: Iron Deficiency Anemia. 2020.
- [2] Kemenkes. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes Republik Indonesia; 2018.
- [3] WHO. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia. World Health Organization. 2008.
- [4] Dinkes. Profil Kesehatan Kabupaten Lumajang 2022. Lumajang: Dinas Kesehatan Kabupaten Lumajang; 2022.
- [5] Rahadinda A, Utami KD, Sepsina Reski. Hubungan Anemia Pada Ibu Hamil dengan Kejadian BBLR di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Formosa J Sci Technol.* 2022;1(5):421–34.
- [6] Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review, 20*, 1-11. DOI: 10.1016/j.edurev.2016.11.002
- [7] Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning. *Journal of Science Education and Technology, 18*(1), 7–22. DOI: 10.1007/s10956-008-9119-1
- [8] Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society, 17*(4), 133-149.

