



Pemanfaatan Inovasi Teknologi untuk Pemberdayaan Komunitas dalam Penanganan Epilepsi yang Berkelanjutan : Review Article

Nova Dian Lestari¹; Dewi Fitriani²

¹Department of Neurology, Faculty of Medicine, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

²Universitas Teuku Umar, Indonesia

¹Email Korespondensi: novadianlestari@usk.ac.id

Received: 17 Juli 2025

Accepted: 19 Juli 2025

Published: 21 Juli 2025

ABSTRACT

Challenges in managing epilepsy arise not only from clinical aspects, but also from social stigma, limited access to diagnostic and therapeutic services, and the general public's lack of understanding. This article explores how technological advancements can be utilized to empower communities in raising awareness and achieving sustainable epilepsy management. Through a descriptive and analytical approach based on global data and field experience, this study discusses various innovations such as digital applications, wearable devices, telemedicine services, e-learning platforms, and Virtual Reality-based therapy. Evidence shows that the use of technology can significantly expand access to healthcare services, enhance the competencies of medical personnel, and reduce stigma. It is concluded that synergy among stakeholders and the contextual adaptation of technology within communities are key strategies for improving the quality of epilepsy care.

Keywords: Education, Epilepsy, Health, Stigma, School

A. PENDAHULUAN

Epilepsi adalah salah satu kondisi neurologis kronis yang paling sering dijumpai di dunia, dengan jumlah penderita lebih dari 50 juta jiwa menurut data terbaru dari WHO (2023). Penyakit ini ditandai dengan aktivitas listrik otak yang abnormal dan berulang, yang menghasilkan berbagai jenis kejang tergantung pada lokasi dan luasnya gangguan (Kwon et al., 2022).

Di Indonesia, epilepsi termasuk dalam kelompok penyakit dengan beban tinggi, dengan angka prevalensi sekitar 8,2 per 1.000 penduduk serta insidensi tahunan mencapai 50 per 100.000 orang (Kemenkes RI, 2023). Realitas ini memperlihatkan bahwa epilepsi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang perlu ditangani secara menyeluruh. Kendati demikian, berbagai hambatan masih ditemukan, terutama dalam hal diagnosis dini, pengobatan yang memadai, dan penerimaan sosial terhadap pasien epilepsi (Sadarangani et al., 2021).

Banyak masyarakat yang masih memiliki pemahaman yang keliru bahwa epilepsi merupakan akibat dari hal-hal mistis atau supranatural seperti kerasukan roh, kutukan, atau hukuman spiritual. Keyakinan ini memperburuk stigma terhadap penderita epilepsi dan mendorong sebagian besar pasien untuk menghindari layanan medis modern dan lebih memilih pengobatan non medis (Zhao et al., 2022).

Tidak hanya dari sisi sosial budaya, hambatan juga hadir dalam bentuk kurangnya fasilitas penunjang diagnosis seperti EEG dan MRI, yang sebagian besar hanya tersedia di rumah sakit besar yang terletak di pusat kota. Hal ini menyebabkan kesenjangan akses antara daerah perkotaan dan pedesaan, yang pada akhirnya berdampak pada keterlambatan penanganan (Wilmshurst et al., 2021).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menciptakan peluang baru dalam bidang kesehatan, termasuk dalam pengelolaan epilepsi. Berbagai solusi digital telah dikembangkan untuk menjawab tantangan ini, seperti aplikasi seluler untuk pencatatan kejang, alat pemantau kejang yang dikenakan di tubuh (wearable), layanan konsultasi medis jarak jauh (telemedicine), serta platform pembelajaran daring yang mendukung peningkatan literasi pasien dan keluarga (Gomes et al., 2023).

Beberapa aplikasi seperti Seizure Tracker dan EpiDiary memungkinkan pasien atau keluarga untuk mencatat frekuensi dan karakteristik kejang secara sistematis. Data yang dikumpulkan ini sangat membantu dokter dalam mengevaluasi efektivitas pengobatan dan merancang pendekatan terapi yang lebih tepat (Schulze-Bonhage et al., 2021).

Sementara itu, alat wearable seperti Embrace2 dan NeuroPace dapat memantau aktivitas otak secara real-time dan mengirimkan peringatan otomatis kepada keluarga atau tim medis ketika mendeteksi pola kejang. Teknologi ini membantu dalam merespons kejang secara cepat dan mencegah cedera lebih lanjut (Meisel et al., 2023).

Teknologi Virtual Reality (VR) juga mulai dimanfaatkan dalam pelatihan dan terapi. VR membantu tenaga medis dalam memahami secara lebih praktis bagaimana kejang terjadi dan bagaimana melakukan pertolongan pertama dengan benar. Selain itu, VR digunakan untuk membantu pasien epilepsi dalam mengelola stres dan kecemasan, yang merupakan pemicu umum dari kejang (Miller et al., 2022).

Masyarakat kini juga semakin terbuka terhadap informasi yang diperoleh. Platform seperti YouTube, media sosial, hingga MOOCs telah menjadi sarana

utama untuk mengedukasi publik mengenai epilepsi dengan pendekatan berbasis bukti. Hal ini telah menunjukkan dampak positif dalam menurunkan stigma dan meningkatkan pengetahuan umum tentang epilepsi (Andrade et al., 2022).

Ketika inovasi teknologi dikembangkan dan diterapkan dengan mempertimbangkan konteks lokal serta melibatkan partisipasi masyarakat, maka hasilnya akan lebih optimal. Kolaborasi lintas sektor-antara pemerintah, tenaga medis, pengembang teknologi, dan masyarakat sipil-sangat penting dalam membangun sistem yang mampu menanggulangi beban epilepsi secara menyeluruh (Patel et al., 2023).

Melalui artikel ini, penulis ingin menggambarkan bagaimana pemanfaatan teknologi modern dapat menjadi katalis dalam pemberdayaan komunitas untuk mengatasi tantangan klasik dalam penanganan epilepsi. Fokus utama pembahasan mencakup implementasi aplikasi digital, perangkat wearable, layanan telemedisin, pembelajaran daring, dan penggunaan VR dalam konteks edukasi serta intervensi berbasis komunitas.

B. ULASAN KEPUSTAKAAN

Inovasi teknologi telah membuka jalan baru dalam pemberdayaan komunitas untuk penanganan epilepsi yang berkelanjutan. Tantangan dalam manajemen epilepsi tidak hanya berkisar pada aspek klinis, tetapi juga meliputi stigma sosial, keterbatasan akses terhadap layanan diagnostik dan terapeutik, serta kurangnya pemahaman masyarakat secara umum. Dengan pendekatan deskriptif-analitis berdasarkan data global dan pengalaman lapangan, artikel ini membahas berbagai inovasi seperti aplikasi digital, perangkat wearable, layanan telemedicine, platform e-learning, dan terapi berbasis Virtual Reality.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menciptakan peluang baru dalam pengelolaan epilepsi (Patel et al., 2023). Berbagai solusi digital telah dikembangkan, termasuk aplikasi seluler untuk pencatatan kejang (seperti Seizure Tracker dan EpiDiary), alat pemantau kejang yang dikenakan di tubuh (wearable devices), layanan konsultasi medis jarak jauh (telemedicine), dan platform pembelajaran daring. Aplikasi ini memungkinkan pencatatan frekuensi dan karakteristik kejang secara sistematis, membantu dokter dalam mengevaluasi efektivitas pengobatan dan merancang terapi yang lebih tepat. Perangkat wearable dapat memantau aktivitas otak secara real-time dan mengirimkan peringatan otomatis, membantu respons cepat dan mencegah cedera lebih lanjut. Layanan telemedicine telah menunjukkan dampak signifikan dalam menjembatani kesenjangan akses terhadap tenaga spesialis neurologi, mengurangi beban biaya dan waktu tunggu pasien, serta meningkatkan efisiensi dalam pemantauan pengobatan berkelanjutan. Dalam bidang edukasi, pengembangan e-learning dan platform pembelajaran daring terbukti meningkatkan literasi epilepsi dan mengurangi stigma. Teknologi Virtual Reality (VR) juga mulai dimanfaatkan dalam pelatihan medis dan terapi pasien epilepsy, memungkinkan simulasi kejang dan membantu pasien mengelola stres dan kecemasan (Miller et al., 2022).

Keberhasilan implementasi teknologi sangat bergantung pada kesesuaian budaya, literasi digital pengguna, dan dukungan kebijakan. Kolaborasi lintas sektor antara pemerintah, tenaga medis, pengembang teknologi, dan masyarakat sipil sangat penting dalam membangun sistem yang mampu menanggulangi beban epilepsi secara menyeluruh. Integrasi teknologi ke dalam sistem layanan epilepsi harus dilakukan secara strategis dan berkelanjutan, dengan dukungan kebijakan, pelatihan sumber daya

manusia, serta penguatan kapasitas komunitas. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan tetapi juga memperkuat sistem kesehatan berbasis komunitas yang tangguh dan responsif terhadap tantangan neurologis masa kini dan masa depan.

C. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi pustaka dan analisis tematik. Data yang dianalisis berasal dari kombinasi literatur ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2024, dokumen organisasi internasional seperti WHO, serta pengalaman pengabdian masyarakat dalam kegiatan internasional KABA Thailand tahun 2025.

1. Pencarian Dan Seleksi Literatur

Pencarian dan seleksi literatur relevan menggunakan basis data ilmiah seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar yang membahas penerapan teknologi dalam penanganan epilepsi. Artikel yang tidak relevan, duplikat, atau tidak tersedia dalam versi penuh dieksklusi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Ekstraksi data dari artikel yang terpilih mencakup jenis inovasi teknologi, target populasi, hasil implementasi, serta konteks komunitas yang digunakan. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi, dan analisis dokumen. Data tersebut kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola umum dan temuan kunci terkait kontribusi teknologi terhadap diagnosis, manajemen, dan edukasi epilepsi.

3. Teknik Analisis Data

Pengalaman lapangan dari kegiatan pengabdian masyarakat digunakan sebagai data pelengkap untuk merefleksikan penerapan nyata dari teknologi kesehatan di komunitas, khususnya dalam konteks peningkatan kesadaran dan pemberdayaan masyarakat terhadap epilepsi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber data dan metode, serta dengan meninjau kembali hasil wawancara yang diguna untuk memastikan akurasi dan representasi yang tepat. Peneliti kemudian melakukan coding untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait persepsi, pengetahuan, dan teknologi kesehatan di

komunitas terhadap epilepsi. Hasil coding tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa tema utama yang akan dijadikan dasar dalam pembahasan hasil penelitian.

4. Prosedur Pelaksanaan

Studi ini dimulai dengan pendekatan integrasi antara bukti ilmiah dan pengalaman empiris di lapangan guna menyusun rekomendasi kebijakan dan praktik yang kontekstual serta aplikatif. Pelatihan singkat bagi peneliti tentang penanganan teknologi kesehatan di komunitas, khususnya dalam konteks peningkatan kesadaran terhadap epilepsi. Selanjutnya, penelitian dilakukan dalam dua tahap: pertama, sosialisasi tentang pemahaman komunitas dikalangan epilepsi kepada dan dukungan dari masyarakat dan kesehatan terhadap epilepsi. Tahap kedua yaitu pelaksanaan pengumpulan data dilapangan dengan mengikuti prosedur yang telah dirancang, untuk menjelaskan fenomena yang kompleks dan multidimensional seperti pemanfaatan teknologi dalam pelayanan epilepsi berbasis komunitas.

D. HASIL

Hasil analisis dari literatur ilmiah menunjukkan bahwa inovasi teknologi memainkan peran penting dalam memperkuat kapasitas komunitas dalam penanganan epilepsi. Salah satu bentuk inovasi yang paling menonjol adalah penggunaan aplikasi mobile seperti Seizure Tracker dan EpiDiary, yang memungkinkan pasien maupun keluarga untuk mencatat secara sistematis detail kejadian kejang, termasuk waktu, durasi, serta gejala penyerta. Data ini sangat membantu dalam proses evaluasi terapi, dan berkontribusi pada personalisasi penanganan oleh tenaga medis (Schulze-Bonhage et al., 2021). Selain itu, pemanfaatan perangkat wearable seperti Embrace2 dan SmartWatch Inspyre telah meningkatkan deteksi dini terhadap kejang. Alat ini dapat mengidentifikasi gerakan motorik yang tidak biasa dan memberikan notifikasi otomatis kepada pengasuh atau keluarga, sehingga memungkinkan penanganan cepat dan tepat, terutama dalam konteks komunitas yang memiliki keterbatasan fasilitas medis.

Penggunaan wearable juga memberikan gambaran longitudinal terhadap pola kejang yang dialami pasien, sebagaimana dijelaskan dalam kajian sistematis oleh Meisel et al. (2023). Layanan telemedicine juga menunjukkan dampak signifikan dalam menjembatani kesenjangan akses terhadap tenaga spesialis neurologi, khususnya di daerah pedesaan atau

terpencil. Dengan konsultasi jarak jauh, pasien tidak perlu lagi menempuh perjalanan panjang untuk mendapatkan layanan berkualitas. Penelitian oleh Gomes et al. (2023) menegaskan bahwa telemedicine tidak hanya menurunkan beban biaya dan waktu tunggu pasien, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi dalam pemantauan pengobatan secara berkelanjutan.

Dalam bidang edukasi, pengembangan e-learning dan platform pembelajaran daring bagi masyarakat umum dan tenaga medis terbukti meningkatkan literasi epilepsi dan mengurangi stigma. Modul edukasi interaktif yang bisa diakses melalui media sosial, YouTube, atau portal kesehatan memberikan informasi berbasis bukti yang mudah dipahami oleh masyarakat luas. Studi Andrade et al. (2022) menyebutkan bahwa keberhasilan edukasi dengan media digital sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif komunitas serta keberadaan konten yang kontekstual. Partisipasi aktif komunitas dalam bentuk keikutsertaan dalam pelatihan, antusiasme dalam mencoba aplikasi, serta kemauan menyebarkan informasi ke lingkungan sekitar.

Tidak kalah penting, teknologi Virtual Reality (VR) kini mulai dimanfaatkan dalam pendidikan kedokteran dan terapi pasien epilepsi. VR memungkinkan simulasi kejang dalam lingkungan terkendali sehingga dapat melatih tenaga medis maupun keluarga pasien untuk merespons secara tepat saat kejang terjadi. Selain itu, VR juga digunakan untuk terapi manajemen kecemasan pada pasien epilepsi, yang merupakan salah satu faktor pemicu kejang. Hasil evaluasi terhadap program simulasi VR menunjukkan peningkatan kesiapan penanganan dan penurunan kecemasan (Miller et al., 2022). Hal ini mendukung temuan Patel et al. (2023) yang menyatakan bahwa intervensi teknologi yang disertai pendekatan partisipatif komunitas cenderung lebih berhasil dan berkelanjutan. Inovasi-inovasi ini memberikan pendekatan yang lebih responsif, inklusif, dan adaptif terhadap tantangan lokal, serta membuka peluang kolaborasi multisektor dalam meningkatkan kualitas hidup penyandang epilepsi.

E. PEMBAHASAN

Pemanfaatan teknologi dalam penanganan epilepsi komunitas telah membuka ruang baru bagi pendekatan yang lebih partisipatif dan adaptif. Inovasi seperti aplikasi pencatat kejang dan perangkat wearable memungkinkan pasien mencatat pola kejang secara mandiri dan akurat, yang memperkuat kolaborasi klinis dengan tenaga medis. Dalam praktik

neurologi, data digital ini berperan penting dalam menyusun terapi personal dan evaluasi longitudinal (Schulze-Bonhage et al., 2021; Meisel et al., 2023). Selain itu, layanan telemedicine memperluas akses konsultasi neurologis di daerah terpencil, mengurangi hambatan geografis dan biaya yang selama ini membatasi layanan berkelanjutan (Gomes et al., 2023).

Dalam hal edukasi, teknologi informasi telah mentransformasi cara masyarakat memperoleh informasi tentang epilepsi. Media digital seperti video edukasi, platform e-learning, dan media sosial terbukti efektif dalam meningkatkan literasi, membongkar mitos, serta menurunkan stigma yang sering melekat pada pasien epilepsi (Andrade et al., 2022). Terobosan lain seperti penggunaan Virtual Reality (VR) untuk pelatihan tenaga medis dan terapi relaksasi pasien juga mulai menunjukkan hasil positif, terutama dalam meningkatkan kesiapan respons kejang dan mengurangi kecemasan yang menjadi pemicu (Miller et al., 2022).

Namun demikian, keberhasilan implementasi teknologi tidak hanya bergantung pada kecanggihan perangkat, tetapi juga pada kesesuaian budaya, literasi digital pengguna, serta dukungan kebijakan. Studi pengabdian masyarakat di Thailand menegaskan bahwa intervensi yang relevan secara kontekstual dan melibatkan partisipasi lokal lebih mudah diterima dan berkelanjutan. Tantangan seperti keterbatasan infrastruktur digital dan resistensi terhadap perubahan teknologi tetap perlu diantisipasi melalui pendekatan kolaboratif dan pelatihan berkelanjutan (Patel et al., 2023).

Dengan demikian, teknologi digital dapat menjadi komponen integral dalam penguatan sistem layanan epilepsi berbasis komunitas. Perluasan akses, edukasi berbasis bukti, dan keterlibatan aktif masyarakat menjadi fondasi utama untuk keberhasilan program ini. Peran tenaga medis dalam desain, pelaksanaan, dan evaluasi inovasi teknologi menjadi sangat penting untuk menjamin keberlanjutan serta efektivitas dalam konteks lokal yang dinamis.

F. KESIMPULAN

Pemanfaatan teknologi digital dalam penanganan epilepsi berbasis komunitas menunjukkan dampak yang signifikan dalam memperluas akses layanan, meningkatkan literasi kesehatan, serta memperkuat peran aktif pasien dan masyarakat dalam pengelolaan penyakit. Inovasi seperti aplikasi pencatat kejang, perangkat wearable, layanan telemedicine, e-learning, dan

Virtual Reality telah berkontribusi terhadap personalisasi terapi, percepatan respon kejang, serta pengurangan stigma melalui edukasi berbasis bukti. Temuan dari kegiatan pengabdian masyarakat di Thailand menunjukkan bahwa pendekatan yang disesuaikan dengan konteks budaya lokal dan sederhana dalam penggunaannya lebih mudah diterima dan berkelanjutan. Meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan literasi teknologi, keberhasilan strategi ini sangat bergantung pada kolaborasi multisektor antara tenaga kesehatan, pemerintah, pengembang teknologi, dan komunitas. Oleh karena itu, integrasi teknologi ke dalam sistem layanan epilepsi harus dilakukan secara strategis dan berkelanjutan, dengan dukungan kebijakan, pelatihan sumber daya manusia, serta penguatan kapasitas komunitas. Pendekatan ini tidak hanya memperbaiki kualitas pelayanan, tetapi juga memperkuat sistem kesehatan berbasis komunitas yang tangguh dan responsif terhadap tantangan neurologis masa kini dan masa depan.

F. REFERENCES

- Andrade, C., et al. (2022). Online health education for epilepsy: A review of strategies and outcomes. *Health Education Research*, 37(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/her/cyab034>
- Gomes, M., et al. (2023). Digital Tools in Epilepsy Management: A Global Perspective. *Frontiers in Neurology*, 14, 1134012. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1134012>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022.
- Kwon, C. S., Lee, S. T., & Park, K. I. (2022). Diagnosis and Management of Epilepsy in Resource-Limited Settings. *Journal of Clinical Neurology*, 18(1), 1-11. <https://doi.org/10.3988/jcn.2022.18.1.1>
- Meisel, C., et al. (2023). Wearable Devices for Seizure Prediction: A Systematic Review. *Sensors*, 23(3), 1242. <https://doi.org/10.3390/s23031242>
- Miller, K., et al. (2022). Virtual reality in neurological rehabilitation: A review. *Neuroscience Letters*, 779, 136592. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2022.136592>
- Patel, V., et al. (2023). Community-based interventions for epilepsy care: Integrating technology with public health. *BMC Public Health*, 23(1), 1012. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15472-3>.
- WHO. (2023). Epilepsy: Key facts. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>
- Sadarangani, M., et al. (2021). Stigma and Epilepsy: Challenges and Opportunities. *Epilepsia Open*, 6(4), 691–701. <https://doi.org/10.1002/epi4.12542>
- Schulze-Bonhage, A., et al. (2021). Mobile seizure diaries and their role in managing epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 115, 107682. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107682>
- Wilmshurst, J. M., et al. (2021). Barriers to care for children with epilepsy in low- and middle-income countries. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(2), 92–95. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30345-3](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30345-3)
- Zhao, W., et al. (2022). Epilepsy care pathways in low and middle-income countries: A systematic review. *Seizure*, 101, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2022.06.005>