

APLIKASI SURVEY JENTIK BETAPAANTIK DALAM MENDUKUNG PENGENDALIAN DEMAM BERDARAH DENGUE BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI

Risnawati Tanjung¹, Helfi Nolia², Jernita Sinaga³,

^{1,2,3}Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Indonesia

Korespondensi email : risnawatitanjung75@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, pemanfaatan aplikasi digital dalam bidang kesehatan menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas program pencegahan penyakit. Salah satu inovasi yang dikembangkan adalah aplikasi BETAPAANTIK (Berbasis Teknologi Pengawasan dan Analisis Jentik), yang dirancang untuk mempermudah kegiatan survei jentik oleh masyarakat maupun petugas kesehatan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna melakukan input data jentik secara langsung dari lapangan, menyajikan peta sebaran jentik secara real-time, serta menyediakan sistem pelaporan yang cepat dan akurat.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (quasi-experimental). Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi BETAPAANTIK dalam mendukung kegiatan survei jentik dan pengendalian DBD.

Hasil: Penelitian berhasil mengembangkan model pelaporan pemantauan jentik nyamuk menggunakan sistem berbasis android, dengan nama aplikasi android BETAPAANTIK versi 1.0. Pengguna dapat mengimplementasikan aplikasi secara efektif, tidak hanya berperan sebagai alat pengumpulan data tetapi menawarkan keunggulan dalam integrasi data analitik dengan visualisasi indikator entomologi yang lebih terperinci. Namun diperlukan riset terkait kesiapan kebijakan lebih lanjut untuk mengintegrasikannya ke dalam program Dinas Kesehatan. Aplikasi ini berfungsi sebagai database informasi kepadatan larva secara real-time dan mudah diakses. Selain itu, berfungsi sebagai sistem peringatan dini pengendalian DBD di Kabupaten Deli Serdang.

Simpulan: Penggunaan teknologi informasi dalam bentuk aplikasi mobile meningkatkan partisipasi masyarakat serta mendorong terciptanya sistem pengawasan lingkungan yang lebih transparan dan akuntabel. Dengan demikian, BETAPAANTIK menjadi solusi inovatif yang mendukung transformasi digital di sektor kesehatan lingkungan, khususnya dalam pemberantasan sarang nyamuk dan pencegahan DBD.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, Survei Jentik, Aplikasi BETAPAANTIK.

ABSTRACT

Background. With the advancement of information technology, the use of digital applications in the health sector has become an innovative solution to improve the effectiveness of disease prevention programmes. One such innovation is the BETAPAANTIK (Technology-Based Surveillance and Larvae Analysis) application, designed to facilitate larvae surveys by both the community and health workers. This application allows users to input mosquito larvae data directly from the field, display real-time maps of mosquito larvae distribution, and provide a fast and accurate reporting system.

Method: This study is a quantitative descriptive study with a quasi-experimental approach. The study aims to determine the effectiveness of using the BETAPAANTIK application in supporting mosquito larvae surveys and dengue fever control.

Results: *The study successfully developed a mosquito larvae monitoring reporting model using an Android-based system, named the BETAPAANTIK Android application version 1.0. Users can effectively implement the application, which not only serves as a data collection tool but also offers advantages in integrating analytical data with more detailed entomological indicator visualisations. However, further research is needed regarding policy readiness to integrate it into the Health Department's programme. The application functions as a real-time, easily accessible database of larval density information. Additionally, it functions as an early warning system for dengue fever control in Deli Serdang District.*

Conclusion: *The use of information technology in the form of a mobile application enhances community participation and promotes the creation of a more transparent and accountable environmental monitoring system. Thus, BETAPAANTIK serves as an innovative solution supporting digital transformation in the environmental health sector, particularly in mosquito breeding site eradication and dengue fever prevention.*

Keywords: *Dengue Fever, Larva Survey, BETAPAANTIK Application.*

PENDAHULUAN

Penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue. Virus ini masuk ke dalam tubuh melalui gigitan nyamuk jenis *Aedes*. Penyakit DBD ditandai dengan demam tinggi secara terus menerus selama 2 hingga 7 hari dan disertai pendarahan serta shock yang jika tidak segera mendapat penanganan dapat menyebabkan kematian (Lindawati, 2021).

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang menyebabkan kematian, dikenal selama >200 tahun, menjadi masalah kesehatan di dunia terutama negara yang sedang berkembang. Penyakit ini endemis di 100 negara, menginfeksi lebih dari 50 – 100 juta orang, 500.000 kasus DBD memerlukan perawatan di rumah sakit serta 22.000 kasus kematian setiap tahun. (WHO, 2023).

Menurut laporan WHO, dalam empat bulan pertama 2024, kasus DBD yang dilaporkan telah mencapai 7,9 juta kasus. Sejauh ini terdapat 4.000 kematian di seluruh dunia terkait DBD. Data Kementerian Kesehatan kasus DBD di Indonesia dilaporkan mencapai 53.131 kasus. Sementara itu, kematian akibat DBD mencapai 404 orang. Kasus DBD kembali mengalami peningkatan pada pekan berikutnya sebanyak 60.296 kasus dengan angka kematian sebanyak 455 kasus. Pulau Sumatera memiliki jumlah kasus DBD terbanyak ke-2 dari 10 provinsi di Indonesia sebanyak 31.370 kasus. (Saleh & Sinarpi,

2022).

Tahun 2021 jumlah penderita DBD di 34 Provinsi di Indonesia sebanyak 73.518 kasus, IR/angka kesakitan 27/ 100.000 penduduk dan CFR/angka kematian sebesar 0,96 %. Angka Kesakitan/IR kasus DBD di Provinsi Sumatera Utara tahun 2021 yaitu 19,51/100.000 penduduk dan CFR sebesar 0,48 %. (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2023)

Kabupaten Deli Serdang merupakan kasus paling tinggi di Provinsi Sumatera Utara tahun 2019 dengan 1.326 kasus, tahun 2020 terdapat 974 kasus, IR : 50,4. Tahun 2021 Kabupaten/Kota dengan peringkat ke 14 dari 514 Kabupaten/Kota di Indonesia untuk kasus DBD tertinggi tahun 2021 sebanyak 803 kasus, IR/angka kesakitan: 34,63/100.000 penduduk, CFR/angka kematian : 0,12 %.

Dalam rangka mengantisipasi peningkatan kasus DBD pada akhir tahun 2018 dan awal tahun 2019, Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kesehatan telah menghimbau kepada seluruh jajaran pemerintah daerah melalui surat edaran Menteri Kesehatan RI nomor PV.02.01/Menkes/721/2018 tanggal 22 November 2018 perihal Kesiapsiagaan Peningkatan Kasus DBD. Salah satu upaya penggerakan masyarakat dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan mengimplementasikan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1R1J) melalui kegiatan Pemantauan Jentik Berkala (PJB) dan mengaktifkan Juru Pemantau Jentik (Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1R1J). Hal ini diharapkan dapat menekan kasus DBD dan

mencegah penularan DBD dengan cepat (Nanda et al., 2023).

Dalam meningkatkan efektivitas mengurangi dan mencegah risiko penyakit DBD ini akan ada inovasi program-program baru yang dapat membantu meningkatkan program yang sudah ditetapkan oleh Kemenkes seperti berupa petugas yang lebih cepat dan tanggap dalam menyelesaikan permasalahan DBD dengan sistem pemantauan berbasis teknologi (smartphone), serta masyarakat juga dapat mengidentifikasi nyamuk melalui fasilitas aplikasi yang bisa di jadikan acuan pemantauan jenis nyamuk yang ada di Wilayah Puskesmas Deli Serdang tersebut (Alkalah, 2016).

Teknologi informasi kesehatan, yang mencakup komputer, ponsel, dan perangkat lainnya yang digunakan untuk mengelola informasi medis, memiliki potensi yang luar biasa untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. Saat ini, menggunakan smartphone android adalah keharusan. Android adalah sistem operasi *Open Source*. Aplikasi android yang dibuat untuk perangkat seluler seperti tablet dan ponsel cerdas (Sulistyo et al., 2018).

Aplikasi Android mengirimkan data ke sebuah server, yang kemudian berfungsi sebagai pusat basis data. Pusat basis data ini memiliki tingkat akurasi sistem yang tinggi dan memiliki kemampuan untuk memantau sistem informasi terkini. Dengan berkembangnya teknologi internet dan jaringan, mencari dan berbagi data menjadi lebih mudah (Agni Laili Perdani et al., 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas aplikasi BETAPAANTIK dalam meningkatkan efektivitas pemantauan jentik dan pengendalian DBD di Kabupaten Deli Serdang

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif yaitu, menggunakan pendekatan *Prototyping Method*. Model prototipe diawali dengan analisis kebutuhan. Pengguna sistem diwawancarai untuk

menentukan harapan mereka terhadap sistem. Tahap kedua adalah desain awal atau *quick design*. Pada tahap ini dibuat rancangan sistem sederhana yang hanya memberikan gambaran singkat tentang sistem kepada pengguna. Desain cepat membantu dalam mengembangkan prototipe. Kemudian tahap pengembangan prototype, pada tahap ini prototype dirancang berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari rapid design yang merupakan model kerja kecil dari sistem yang dibutuhkan. Tahap selanjutnya adalah evaluasi pengguna awal, dimana metode yang diusulkan dipresentasikan kepada klien untuk evaluasi awal.

Evaluasi ini membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan model kerja. Komentar dan saran dikumpulkan dari pengguna dan diberikan kepada pengembang. Apabila terdapat ketidakpuasan dalam pengembangan prototype, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap prototype tersebut sesuai dengan masukan dan saran dari pengguna.

Metode pengembangan yang dipilih untuk proyek ini adalah metode *waterfall*. Metode ini membagi siklus pengembangan menjadi beberapa fase, di mana setiap fase harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Pendekatan ini cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dan tidak berubah-ubah secara signifikan selama proses pengembangan.

Fase desain akan fokus pada merancang tampilan antarmuka pengguna dan pengalaman pengguna yang intuitif dan mudah digunakan oleh Jumentik. Selain itu, desain database dan arsitektur aplikasi juga akan dibuat dalam fase ini.

Peneliti akan mulai mengkode aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Uji coba akan dilakukan secara teratur untuk memastikan kualitas dan keandalan aplikasi. Dalam fase pengujian, aplikasi akan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah itu, aplikasi siap untuk dirilis dan didistribusikan kepada para

Jumantik.

Metode *waterfall* adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang mengikuti aliran proses yang terstruktur dan linear. Ini terdiri dari serangkaian tahapan yang dilakukan secara berurutan, dimulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan akhirnya pemeliharaan. Setiap tahap harus selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, mirip dengan aliran air dalam air terjun.

Pada kegiatan ini prototype aplikasi akan diuji sebanyak dua kali untuk melihat kekurangannya kemudian direvisi. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner yang disebarkan kepada pengguna aplikasi. Sebanyak 30 sampel penelitian dikumpulkan, individu yang disurvei terdiri dari peserta program DBD di Dinas Kesehatan, sanitarian dari Puskesmas, dan Kader Pemantau jentik di Kabupaten Deli Serdang. Aplikasi yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan karakteristik meliputi kegunaan, keandalan, fungsionalitas, efisiensi, pemeliharaan, dan portabilitas. Hasil penelitian tahun 2023 ditindaklanjuti dengan melakukan penyempurnaan prototipe aplikasi pada tahun 2024. Data yang dikumpulkan di lapangan menggunakan aplikasi diolah lebih lanjut ke web dashbord sehingga didapatkan visualisasi data yang lebih menarik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi mobile berbasis Android yang dinamakan BETAPAANTIK (Berbasis Teknologi Aplikasi Pengawasan dan Analisis Jentik) versi 1.0. Aplikasi ini dirancang sebagai alat bantu pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan mengedepankan pelaporan jentik nyamuk secara digital. Beberapa capaian penting dari pengembangan aplikasi ini meliputi:

a. Fungsionalitas Aplikasi

Aplikasi BETAPAANTIK memungkinkan pengguna (baik petugas kesehatan maupun kader)

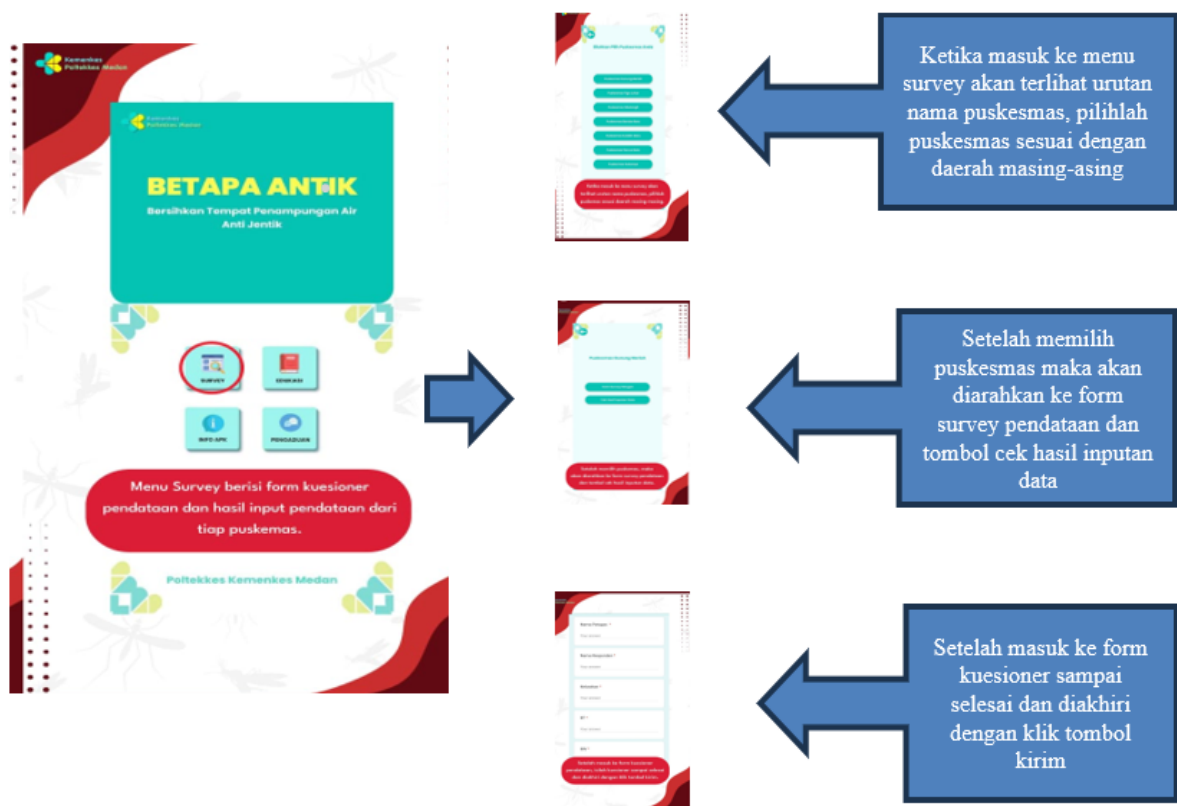
untuk:

1. Melakukan input data temuan jentik secara langsung di lapangan.
 2. Mengunggah data dengan fitur geotagging (lokasi).
 3. Menyimpan data ke dalam sistem basis data yang terintegrasi.
 4. Menampilkan peta visualisasi penyebaran jentik nyamuk berdasarkan indikator entomologi.
- b. Efektivitas Penggunaan
- Berdasarkan uji coba awal, aplikasi terbukti mudah digunakan, serta mampu mempercepat proses pengumpulan dan pelaporan data. Kader kesehatan menyatakan aplikasi lebih praktis dibandingkan metode manual berbasis kertas
- c. Fungsi Sistem Peringatan Dini (Early Warning System)
- Aplikasi menyediakan informasi real-time mengenai tingkat kepadatan larva, yang sangat berguna sebagai indikator kewaspadaan dini terhadap potensi wabah DBD.
- d. Ketersediaan dan Aksesibilitas
- BETAPAANTIK dapat diakses melalui perangkat Android dan dirancang dengan antarmuka yang ramah pengguna, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk masyarakat umum.

Implementasi Desain pada aplikasi dan web dashbord Pada tahapan ini merupakan perancangan arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material untuk program aplikasi. Pada tahap ini dilakukan spesifikasi rancangan storyboard yang menggambarkan tiap-tiap scene dan struktur menu yang digambarkan melalui bagan alir. Dibawah ini dijelaskan gambaran mengenai implementasi desain aplikasi BETAPAANTIK versi 1.0

No.	Scene	Keterangan
1.	Scene 1	Halaman pembukaan (logo, diproduksi oleh Kemenkes Poltekkes Medan).
2.	Scene 2	Halaman pembukaan (logo, diproduksi oleh Kemenkes Poltekkes Medan).
3.	Scene 3	Halaman survei yang terdiri dari memilih 1 dari 26 puskesmas sesuai wilayah kerja para JUMANTIK. Pada tampilan tombol pilihan puskesmas, terdapat dua pilihan yaitu: pengisian kuiser survei dan cek hasil inputan data. Untuk pengisian kuiser survei terdiri dari 13 pertanyaan mengenai perilaku PSN responden dan tombol submit. Ketika keterangan berhasil, dapat kembali ke menu utama.
4.	Scene 4	Halaman Edukasi terdiri dari flayer yang membahas mengenai kejadian Demam Berdarah, siklus hidup nyamuk, cara menerapkan perilaku PSN serta pengendalian dengan 3M Plus. Apabila sudah selesai membaca, kembali ke menu utama
5,	Scene 5	Halaman Info Aplikasi terdiri dari informasi fungsi fitur dalam penggunaan aplikasi BETAPA ANTIK ver 1.0, setelah mengetahui penggunaan aplikasi, kembali ke menu utama.
6.	Scene 6	Halaman Pengaduan terdiri dari lembar pengaduan, aplikasi pihak ketiga seperti WhatsApp dan Gmail agar dapat memberikan atau melaporkan suatu kejadian DBD di masyarakat secara cepat dan para tenaga kesehatan dapat segera melakukan pengendalian atau PSN melalui layanan pengaduan ini, setelah selesai kembali ke menu utama.

Aplikasi BETAPAANTI K menggunakan platform Android dengan alur sebagai berikut

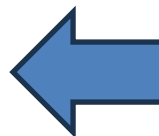
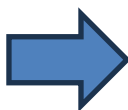




MENU APK terdiri dari informasi fungsi fitur dalam penggunaan aplikasi



Menu Edukasi



Penjelasan DBD, gejala awal serta cara pencegahannya

Lembar pengaduan, berisi WhatsApp dan Gmail penanggung jawab program di Dinkes

Analisis kebutuhan aplikasi BETAPA ANTIK menunjukkan perlunya sebuah aplikasi yang tidak hanya memantau keberadaan jentik, tetapi juga mampu mencatat dan melaporkan gejala dini Demam Berdarah Dengue (DBD), menyediakan edukasi mandiri bagi masyarakat serta memberi pemberitahuan dini kepada petugas kesehatan

Analisis desain dilakukan berdasarkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pada tahap ini dibuat dalam bentuk analisis desain antarmuka pengguna (UI), arsitektur sistem (*client-server*), desain basis data untuk menyimpan profil pengguna, laporan (kuisioner), lokasi, dsbnya dan diagram alur proses pelaporan dan pemberitahuan. Desain dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan oleh masyarakat awam serta efisiensi bagi tugas kesehatan dalam memantau laporan

Aplikasi dilakukan menggunakan platform android dengan bahasa pemrograman Kotlin/Java. Fitur pada tahap ini yang dianalisis berupa input laporan (kuisioner), upload foto dan titik lokasi (berbasis GPS) edukasi interaktif berbentuk teks yang dilakukan secara berurutan sesuai modul yang sudah dirancang pada tahap desain.

Dalam tahap pengujian Analisis yang dilakukan pada tahap ini yaitu menggunakan *black box testing* untuk memastikan fungsi bekerja sesuai rancangan seperti fitur pelaporan berhasil digunakan tanpa error, notifikasi diterima baik oleh petugas, dan data lokasi gambar berhasil tersimpan. Hasil pengujian berupa uji fungsionalitas, usability dan performa menunjukkan aplikasi bekerja secara fungsional, tetapi juga mudah digunakan dan memiliki performa yang stabil, meskipun ditemukan beberapa kekurangan minor seperti ketergantungan pada koneksi internet yang stabil.

Penggunaan aplikasi

BETAPAANTI K membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam sistem surveilans DBD dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengumpulan serta pelaporan data entomologi. Berbeda dengan sistem manual, aplikasi ini tidak hanya mempercepat proses pemantauan tetapi juga menghasilkan data yang lebih akurat dan terstandarisasi.

Lebih jauh, integrasi visualisasi data spasial dan temporal memungkinkan deteksi dini terhadap wilayah rawan, yang selama ini sulit dicapai melalui pendekatan konvensional. Fitur-fitur seperti dashboard peta dan grafik trend jentik memperkuat fungsi aplikasi sebagai alat pendukung keputusan bagi pemangku kebijakan di sektor kesehatan lingkungan.

Namun demikian, tantangan utama yang diidentifikasi adalah kesiapan regulasi dan kebijakan dari pihak pemerintah daerah, khususnya Dinas Kesehatan, untuk mengadopsi aplikasi ini secara resmi dalam sistem kerja mereka. Diperlukan studi lanjutan dan pendekatan advokasi kebijakan agar aplikasi ini dapat terintegrasi dalam kerangka program pengendalian DBD secara berkelanjutan. (Daswito R, *et al*, 2024)

Selain itu, keberhasilan jangka panjang dari aplikasi ini juga sangat bergantung pada komitmen pelatihan, sosialisasi kepada kader/masyarakat, serta infrastruktur digital yang memadai di daerah sasaran. Partisipasi masyarakat sangat penting untuk memperkuat sistem pengawasan lingkungan yang transparan dan berbasis data.

Secara keseluruhan, BETAPAANTI K hadir sebagai solusi inovatif yang mendukung transformasi digital sektor kesehatan, terutama dalam pengendalian penyakit berbasis lingkungan seperti DBD. Aplikasi ini tidak hanya berperan sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai penggerak kolaborasi antara pemerintah, petugas lapangan, dan masyarakat.

SIMPULAN

Pengembangan aplikasi versi 1.0 menunjukkan kemajuan signifikan dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung upaya pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD). Aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pengumpulan data lapangan secara digital, tetapi juga menyediakan sistem visualisasi indikator entomologi, fitur edukasi masyarakat, dan kanal pengaduan yang terintegrasi.

Dengan tampilan yang user-friendly dan fitur yang responsif, aplikasi ini berhasil meningkatkan efisiensi pelaporan jentik oleh JUMANTIK, mempercepat respon terhadap potensi wabah, serta memperluas jangkauan edukasi perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui flayer digital. Fungsi sistem peringatan dini juga menjadi nilai tambah dalam memantau kepadatan larva secara real-time. Namun demikian, untuk integrasi lebih luas dalam sistem kerja Dinas Kesehatan, masih dibutuhkan kajian kebijakan dan kesiapan kelembagaan. Partisipasi aktif masyarakat serta dukungan regulasi akan menjadi kunci keberlanjutan aplikasi ini di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Alkalah, F. (2016). Implementasi Aplikasi Mobile untuk Identifikasi Nyamuk dan Pencegahan DBD. *Jurnal Biomedik*, 8(2), 124–131.

Daswito R, Samosir Kholilah, Tina Amnah Ningsih, M. Fadly Kaliky (2024) Pengembangan Aplikasi Android CIBERNATIK 2.0 untuk Mendukung Pengendalian Demam Berdarah Dengue Berbasis Pemberdayaan dan Teknologi Informasi. *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)*. Vol. 15 No. 2, November 2024 (77-88)

Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2023). *Laporan Tahunan Kasus DBD Provinsi Sumatera Utara*. Medan: Dinkes Sumut.

Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022*.

Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Lindawati, N. Y., Murtisiwi, L., Rahmania, T. A., Damayanti, P. N., & Widyasari, F. M. (2021). Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Dalam Rangka. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 473–476. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/4305>

Nanda, M., Saragih, P. A., Nasution, D. H., Daulay, A., Sari, D. P., & Ridho, N. U. (2023). Analisis pengendalian faktor resiko dan vektor kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD). *FLORONA : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(2), 111–116. <https://doi.org/10.55904/florona.v2i2.920>

Prahotama, R., & Fadli, R. (2022). Pengembangan Aplikasi Pemantauan Jentik Berbasis Android dalam Upaya Pencegahan DBD. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 10(1), 22–29.

Setyawan, H., & Ramadhan, B. (2020). Sistem Informasi Pemantauan Nyamuk Aedes Aegypti Berbasis Web dan Android. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 15(2), 112–120.

Sulistyo, S., & Nugroho, P. (2018). Penerapan Aplikasi Mobile Android dalam Pelaporan Kasus Demam Berdarah. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2(3), 55–62.

WHO-SEARO. (2022). *Integrated Vector Management for Dengue Prevention*. World Health Organization, South-East Asia Region.

World Health Organization. (2023). *Dengue and severe dengue*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

Yulianto, A., & Febriyani, A. (2022). Analisis Visualisasi Data untuk Peringatan Dini Penyebaran DBD Berbasis Mobile App. *Jurnal Teknologi Informasi Kesehatan*, 5(1), 41–50.