

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SURVEILANS PROGRAM KESEHATAN IBU DAN ANAK BERBASIS DHIS2 (DISTRICT HEALTH INFORMATION SOFTWARE 2)

Marko Ferdian Salim¹, M. Syairaji², Annisa Maulida Ningtyas³, Rio Aditya Pratama⁴

^{1,2,3}Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan Sekolah Vokasi UGM, Indonesia

⁴SIMKES Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan UGM, Indonesia

Email: markoferdiansalim@mail.ugm.ac.id¹

ABSTRACT

Indonesia still stipulates that maternal and child health (MCH) is a priority program that must be resolved because the maternal mortality rate (MMR) and infant mortality rate (IMR) do not meet the standard indicators. The MCH monitoring system has not been integrated so the resulting data and information cannot be utilized optimally to support decision-making on MCH issues. The purpose of this study is to design a surveillance information system for the MCH program based on DHIS 2. The type of research is action research by following the prototyping steps in developing a surveillance information system for the MCH program based on DHIS2 (District Health Information Software 2). The research was carried out from August 2019 - February 2020 at health centers Kulon Progo Regency. The research subjects were the officers of the MCH Health Center program as many as 6 people who were determined based on purposive sampling. The object of this research is the MCH surveillance information system. The prototype of the surveillance information system for the MCH program based on DHIS 2 has gone through the first stages of user requirements, design, implementation, and testing. The system test results show that the system built is acceptable to users and runs well. The DHIS 2-based MCH surveillance information system program has been successfully developed and accepted by users. Therefore, it is recommended that the Puskesmas implement this system in MCH surveillance activities.

Keywords: DHIS2; information systems; maternal and child health, surveillance

ABSTRAK

Indonesia masih menetapkan bahwa masalah kesehatan ibu dan anak (KIA) sebagai program prioritas yang harus diselesaikan karena angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB) belum memenuhi standar indikator. Sistem surveilans KIA belum terintegrasi sehingga data dan informasi yang dihasilkan juga belum bisa dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pengambilan keputusan terhadap masalah KIA. Tujuan penelitian ini yaitu merancang dan mengembangkan sistem informasi surveilans program KIA berbasis DHIS 2. Jenis penelitian adalah *action research* dengan mengikuti langkah-langkah *prototyping* dalam mengembangkan sistem informasi surveilans program KIA berbasis DHIS 2 (*District Health Information Software 2*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 - Februari 2020 di Puskesmas Kabupaten Kulon Progo. Subjek penelitian ini yaitu Petugas KIA Puskesmas sebanyak 6 orang yang ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Objek penelitian ini adalah sistem informasi surveilans KIA. Prototipe sistem informasi surveilans program KIA berbasis DHIS 2 telah melalui tahap identifikasi kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Hasil uji coba sistem membuktikan bahwa pengguna dapat menerima sistem tersebut dan sistem berjalan dengan baik. Sistem informasi surveilans program KIA berbasis DHIS 2 sudah berhasil dikembangkan dan diterima oleh pengguna. Oleh karena itu, pihak puskesmas disarankan agar mengimplementasikan sistem ini dalam kegiatan surveilans KIA.

Kata kunci: DHIS2, Kesehatan Ibu dan Anak, Sistem Informasi, Surveilans

PENDAHULUAN

Kesehatan ibu dan anak (KIA) merupakan salah satu masalah kesehatan prioritas yang perlu ditangani. Sekitar 810 wanita meninggal karena kehamilan dan persalinan pada tahun 2017, menurut data WHO. Hampir semua rasio kematian ibu terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah (94%). Angka kematian ibu yang tinggi di beberapa bagian dunia mencerminkan ketidaksetaraan dalam akses ke layanan medis yang berkualitas dan kesenjangan antara kaya dan miskin. Kematian ibu (AKI) pada tahun 2017 adalah 462 per 100.000 kelahiran hidup di negara-negara berpenghasilan rendah, dibandingkan dengan 11 per 100.000 kelahiran hidup di negara-negara berpenghasilan tinggi. Penyebab langsung kematian ibu yang paling umum adalah kehilangan darah yang berlebihan, infeksi, tekanan darah tinggi, aborsi yang tidak aman, dan cacat lahir. Penyebab tidak langsung dari anemia, malaria, penyakit jantung, dll (Abrams, 1990; SDGs, 2017).

Pemerintah telah menerapkan berbagai strategi dalam penyelesaian masalah KIA namun belum berhasil sepenuhnya. Diantaranya yaitu Gerakan Sayang Ibu pada tahun 1996 yang menempatkan bidan di desa untuk meningkatkan mutu layanan medis, meningkatkan edukasi dan sosialisasi, dll (Susiana, 2019). Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Muhith et al., (2019) diketahui program sosialisasi dan edukasi dengan pengenalan kelas "Ibu Hamil" meningkatkan pengetahuan ibu hamil, keluarga, dan profesional medis dalam identifikasi dini risiko ibu hamil untuk menurunkan AKI dan AKB. Hasil riset di Sub-Sahara Afrika menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) oleh petugas kesehatan dan penerapan praktik KIA yang aman oleh ibu, sehingga menurunkan AKI dan AKB (Obasola et al., 2015).

Inovasi TIK menawarkan peluang besar untuk meningkatkan pelayanan KIA melalui

pencatatan data yang elektronik sehingga memudahkan untuk dianalisis lebih lanjut sesuai kebutuhan seperti rekam medis elektronik (RME). Pencatatan data seperti ini juga dapat dilakukan pada program KIA melalui sistem informasi yang disebut Sistem Informasi Surveilans KIA (Haghi et al., 2017; Lu, 2019; Meghea et al., 2016). Riset yang dilakukan oleh Ibnu Zaki tahun 2018 bahwa sistem informasi berbasis web dapat untuk membuat laporan hasil PWS KIA pada pencatatan imunisasi setiap bulannya di Puskesmas Gunung Sindur sangat memonitor pencapaian indikator program KIA (Zaki et al., 2018). Surveilans KIA di Indonesia diwujudkan melalui PWS KIA oleh petugas surveilans KIA di Puskesmas. Petugas tersebut memiliki peran penting dalam monitoring program KIA di wilayah kerjanya (Kemenkes RI, 2010).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di Kabupaten Kulon Progo diketahui bahwa data surveilans KIA belum terintegrasi dan belum bisa menganalisis secara otomatis pada tujuan tertentu. Selain itu juga sering terjadi keterlambatan dan ketidaklengkapan laporan surveilans. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menuntaskan masalah tersebut secara komprehensif, mudah dirancang dan mudah diimplementasikan seperti DHIS 2.

DHIS2 sebagai platform open source menyediakan data warehouse terintegrasi, yang mampu memfasilitasi pengelolaan data sejak proses pengumpulan, pengolahan, analisis, hingga penyajian (Saputro and Lazuardi, 2019). DHIS2 memiliki fleksibilitas untuk dikostumisasi dan dikembangkan lebih lanjut oleh pengembang tanpa kemampuan pemrograman high code. Selain itu, DHIS2 saat ini telah banyak dimanfaatkan untuk mengembangkan program pengelola data Kesehatan di masyarakat maupun instansi pelayanan kesehatan (Braa & Sahay, 2017; HISP, 2017). DHIS2 juga memungkinkan pengembangan dalam desain formulir yang

digunakan untuk memasukkan data ke dalam sistem informasi kesehatan (Byson, 2021).

Perancangan Sistem Informasi Surveilans KIA berbasis DHIS 2 merupakan pilihan yang tepat dalam mengatasi permasalahan surveilans KIA. DHIS 2 mampu memberikan manfaat bagi pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang lengkap dan tepat waktu. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk merancang prototype sistem informasi surveilans KIA berbasis DHIS 2 agar dapat dimanfaatkan dalam mengambil keputusan yang efektif dan efisien untuk menangani permasalahan KIA di Kabupaten Kulon Progo. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi surveilans KIA berbasis DHIS 2 di Puskesmas Kabupaten Kulon Progo.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *action research* dengan mengikuti tahapan prototyping dalam mengembangkan sistem informasi surveilans KIA. Model prototyping memudahkan interaksi antara pengembang dengan pengguna untuk saling berinteraksi selama proses pengembangan. Keuntungan yang diperoleh dari sisi pengembang yaitu lebih mudah memodelkan sistem yang akan dibuat, sedangkan bagi pengguna akan memperoleh sistem sesuai ekspektasi kebutuhannya karena turut serta mengevaluasi dan memberi umpan balik secara berkala selama proses pengembangan (Susanto and Meiryani, 2019). Tahapan pengembangan prototipe evolusioner menurut Raymond McLeod & Schell, 2008:

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna.
Dilakukan melalui wawancara mendalam kepada calon pengguna, observasi dan studi dokumen yang diperlukan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan ide mengenai apa yang diinginkan terhadap sistem yang baru.

2. Merancang prototipe.
Prototipe dirancang sesuai data hasil identifikasi kebutuhan pengguna.
3. Mengevaluasi prototipe yaitu menentukan apakah prototipe dapat diterima oleh pengguna atau tidak.
4. Menggunakan prototipe.
Prototipe disempurnakan dan diimplementasikan dalam proses kegiatan yang sesungguhnya.

Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2019 - Februari 2020 di Puskesmas Wates, Puskesmas Panjatan, Puskesmas Temon 1, Puskesmas Lendah 1, Puskesmas Kalibawang dan Puskesmas Sentolo 2. Subjek penelitian yaitu pengelola program KIA Puskesmas sebanyak 6 orang yang ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling*. Objek penelitian yaitu sistem informasi surveilans berbasis DHIS 2. Teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, dan studi dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa pedoman wawancara, perekam suara, lembar ceklis observasi dan lembar ceklis studi dokumentasi.

HASIL

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah kegiatan mencari kebutuhan-kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi, kebutuhan sistem dapat digolongkan menjadi dua tipe, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Kebutuhan fungsional berisi informasi dan proses apa saja yang harus dilakukan oleh sistem, sedangkan kebutuhan non-fungsional menyangkut perilaku sistem yang berhubungan dengan kinerja, operasional, platform sistem, hukum, termasuk politik dan budaya (Fatta, 2007).

Tahapan analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang spesifikasi-spesifikasi membantu untuk mendapatkan struktur dari sistem/perangkat lunak secara keseluruhan termasuk didalamnya arsitektur sistem (Nugroho, 2010).

Analisis kebutuhan dilakukan melalui metode wawancara, observasi dan studi dokumentasi pada bagian KIA Puskesmas. Berikut hasil analisis kebutuhan sistem informasi surveilans KIA di Puskesmas:

1. Kegiatan input data secara elektronik karena selama ini data bidan desa diinput secara manual.
2. Rekapitulasi data secara cepat dan berbasis komputer karena selama ini dikerjakan secara manual.
3. Data-data SIMPUS agar bisa terintegrasi satu sama lainnya.
4. Entri data pada satu aplikasi dan sudah bridging dengan aplikasi lain seperti RHC, excel PWS KIA, Bumilku, dan kesgaDIY.
5. Validasi data dapat dilakukan secara cepat dan mudah.
6. Analisis data dapat dilakukan secara cepat dan mudah
7. Visualisasi data dapat dilakukan secara cepat dan mudah.
8. Sistem dapat mengevaluasi capaian indikator program KIA secara cepat dan mudah.
9. Diperlukan sistem yang mengakomodir data laporan yang lengkap dan tepat waktu.

Pembuatan Prototipe

Membuat prototipe adalah tahapan setelah analisis kebutuhan terhadap sistem yang disampaikan oleh calon pengguna. Berdasarkan data analisis kebutuhan tersebut

kebutuhan sistem dan untuk mendapatkan suatu deskripsi spesifikasi kebutuhan yang relatif mudah untuk dipelihara, yang sangat kemudian dikembangkan sistem informasi surveilans KIA dengan beberapa modul seperti data entry, data validation, data analyse, dan data visualisation. Sistem yang dikembangkan adalah sistem informasi berbasis web yang dapat digunakan oleh pengguna melalui web *browser* sehingga bisa diakses melalui komputer atau mobile phone.

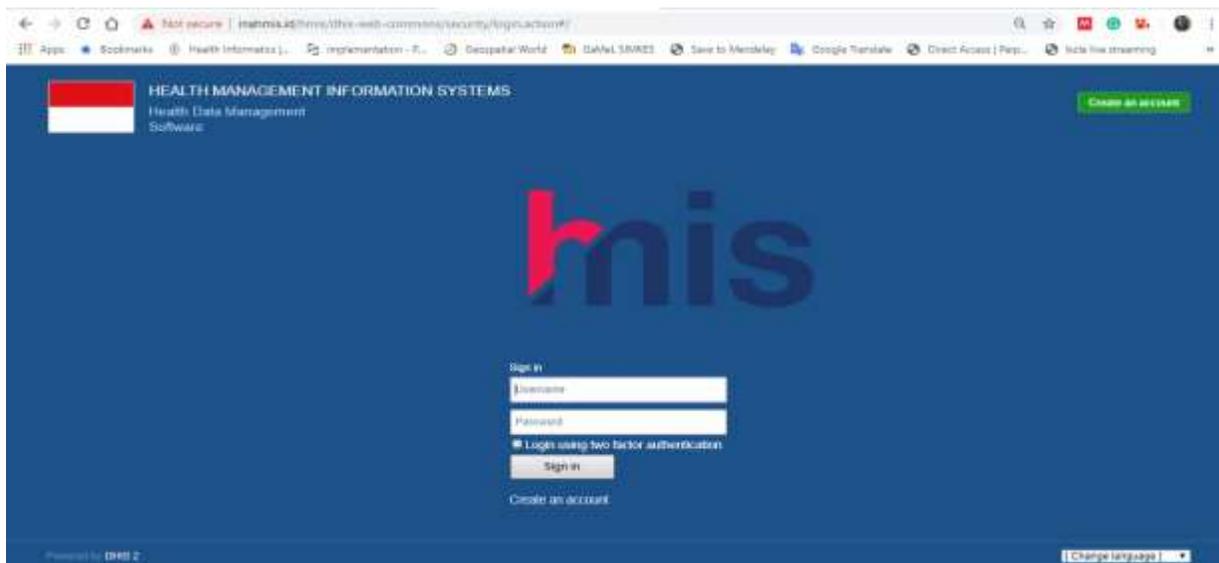
Sistem ini dibangun berbasis web dengan menggunakan template yang sudah disediakan oleh DHIS2. Pembuatan sistem ini mengutamakan dan mengandalkan teknik kustomisasi dalam menyediakan fitur-fitur yang diinginkan oleh pengguna. Hal ini menjadi keunggulan DHIS 2 dalam merancang suatu sistem informasi dengan cepat dan mudah karena tidak memerlukan kemampuan koding pemrogramman. Pada awalnya DHIS merupakan hasil suatu penelitian yang dilakukan dalam program HIS di Universitas Oslo pada tahun 1994. DHIS secara khusus didesain untuk pengumpulan data rutin fasilitas kesehatan masyarakat pada negara tertentu, untuk memfasilitasi analisis layanan kesehatan yang disediakan di tingkat nasional, perkiraan layanan yang diperlukan untuk keperluan perencanaan masa depan, dan untuk mengevaluasi kinerja petugas kesehatan (Dehnavieh et al., 2019).

DHIS 2 menyediakan dashboard yang interaktif sehingga memungkinkan pengguna dengan mudah dan cepat melihat visualisasi data dalam bentuk grafik, peta, dan tabel. Dashboard juga dapat dirancang mengikuti kebutuhan pengguna sehingga membantu dalam penyelesaian masalah, pengambilan keputusan yang tepat dan cepat berdasarkan data.

Uji Coba Sistem Informasi

DHIS 2 dapat mendukung proses pelaporan data agregat hirarkis dari kabupaten ke provinsi dan mendukung visualisasi data dari provinsi ke pusat. Secara umum, aplikasi berbasis Java ini dapat digunakan untuk mengumpulkan,

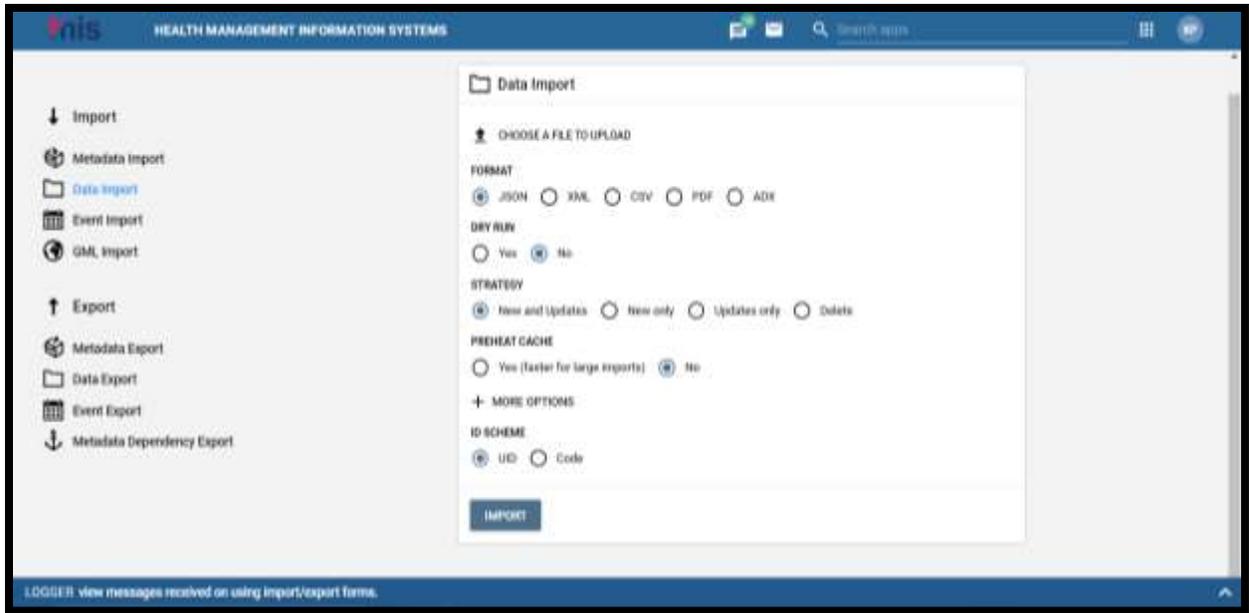
memvalidasi, menganalisis, dan menyajikan data. Aplikasi DHIS2 juga dapat disesuaikan untuk operasi manajemen informasi kesehatan terintegrasi di fasilitas medis (HISP, 2017). Tampilan sistem informasi yang sudah berhasil dirancang dapat dilihat pada gambar berikut.



User Login



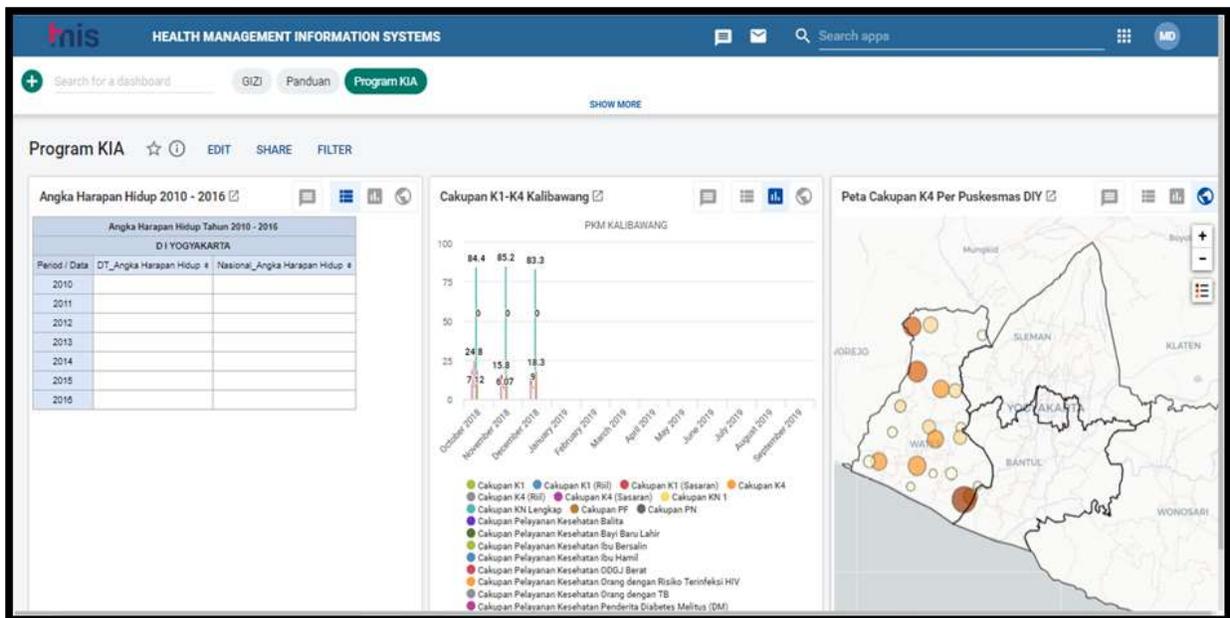
Data Entry



Data Import

Aplikasi DHIS2 juga dapat memfasilitasi dashboard yang interaktif dalam memvisualisasikan data dalam bentuk grafik, peta atau tabel. Dashboard

juga dapat didesain sesuai kebutuhan pengguna. Untuk lebih jelasnya lihat gambar data import.



Data Visualisation

Penerimaan Pengguna

Hasil analisis penerimaan terhadap sistem informasi surveilans program KIA oleh pengguna setelah dilakukan uji coba sistem yaitu sebagai berikut:

1. Prototipe sistem dipresentasikan kepada petugas puskesmas untuk mengetahui penerimaan petugas terhadap prototipe yang sudah dibuat.
2. Evaluasi sistem didapatkan melalui wawancara dengan petugas puskesmas. Hasil evaluasi menyatakan bahwa prototipe diterima karena sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Catatan bagi pengembangan sistem selanjutnya yaitu agar sistem bisa bekerja secara *offline* dan dilengkapi dengan keamanan akses pengguna.

PEMBAHASAN

Surveilans didefinisikan sebagai pemantauan terus menerus terhadap kondisi dan masalah kesehatan yang mempengaruhi risiko penyakit melalui proses sistematis mengumpulkan, memproses, menganalisis dan menafsirkan data untuk menjadi informasi dan menyebarkan informasi kepada penyelenggara rencana kesehatan dan pembuat kebijakan lainnya. Dengan menyebarkan informasi kepada pengambil kebijakan dan organisasi program kesehatan, diharapkan dapat dirancang penanggulangan yang efektif dan efisien terhadap masalah kesehatan tersebut. (Boslaugh, 2012; Groseclose & Buckeridge, 2017).

Sistem surveilans mempengaruhi kesehatan penduduk dengan mengumpulkan data dan menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh profesional kesehatan dan pemangku kepentingan untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan efektivitas tindakan. Bidan desa sebagai penanggung jawab pelaksanaan sistem monitoring KIA memegang peran kunci dalam mengawal program KIA di wilayah kerjanya (Groseclose & Buckeridge, 2017).

Pengelolaan program KIA dimaksudkan untuk meningkatkan dan meningkatkan jangkauan dan kualitas pelayanan KIA secara efektif dan efisien. Prioritas pelayanan KIA terletak pada kegiatan utama sebagai berikut (Kemenkes RI, 2010):

1. Peningkatan pelayanan antenatal sesuai standar bagi seluruh ibu hamil di semua fasilitas kesehatan.
2. Peningkatan pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan kompeten diarahkan ke fasilitas kesehatan.
3. Peningkatan pelayanan bagi seluruh ibu nifas sesuai standar di semua fasilitas kesehatan.
4. Peningkatan pelayanan bagi seluruh neonatus sesuai standar di semua fasilitas kesehatan.
5. Peningkatan deteksi dini faktor risiko dan komplikasi kebidanan dan neonatus oleh tenaga kesehatan maupun masyarakat.
6. Peningkatan penanganan komplikasi kebidanan dan neonatus secara adekuat dan pengamatan secara terus-menerus oleh tenaga kesehatan.
7. Peningkatan pelayanan kesehatan bagi seluruh bayi sesuai standar di semua fasilitas kesehatan.
8. Peningkatan pelayanan kesehatan bagi seluruh anak balita sesuai standar di semua fasilitas kesehatan.
9. Peningkatan pelayanan KB sesuai standar.

Laporan KIA terdiri atas laporan untuk pelayanan Ibu, Anak, KB dan Lanjut Usia (Lansia). Data Tahunan pelayanan Ibu atau data yang harus dilaporkan jika ada perubahan dari data sebelumnya yang dilaporkan yaitu Rekapitulasi P4K, Kelas Ibu Hamil dan Laporan Buku KIA. Laporan pelayanan anak yang dilaporkan bulanan yaitu PWS Anak, Rekapitulasi Data Kematian Anak Balita (1-5 Tahun), Rekapitulasi Kematian Bayi (29 Hari s.d. 11 Bulan) dan Rekapitulasi Kematian

Neonatal (0 s.d. 28 Hari) (Kemenkes RI, 2010). Pemanfaatan sistem informasi dalam kegiatan PWS KIA dengan DHIS2 juga diterapkan di berbagai negara lainnya seperti di Zambia, Tanzania, Ethiopia, Bangladesh, Ghana, Nigeria, Burkina Faso, Kenya, Sri Lanka, dan lain sebagainya (Byrne & Saebø, 2021).

DHIS2 memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber dalam menanggapi meningkatnya kebutuhan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan di tingkat daerah dan nasional. Kebutuhan ini semakin didukung oleh kondisi Sistem Informasi Kesehatan (SIK) Indonesia yang memiliki beragam persoalan, antara lain (Sanjaya et al., 2017):

- a. Fragmentasi informasi kesehatan baik di tingkat nasional maupun daerah. Program kesehatan yang berbeda memiliki mekanisme mereka sendiri untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan informasi menggunakan sumber daya mereka sendiri. Setiap daerah memiliki sistem informasi yang dikelola untuk kepentingan masing-masing tanpa terintegrasi satu sama lain.
- b. Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan bervariasi dengan penggunaan standar referensi yang berbeda. Semua TIK baik nasional maupun daerah tidak terintegrasi satu sama lain dan penggunaan data kesehatan kurang optimal.
- c. Kapasitas manusia untuk melakukan pengumpulan data, analisis dan visualisasi informasi kesehatan terbatas baik jumlah maupun kapasitasnya.

DHIS 2 juga memfasilitasi pengelolaan data agregat dan rutin melalui model metadata fleksibel yang telah terbukti di lapangan selama lebih dari 15 tahun. Semuanya dapat dikonfigurasi melalui antarmuka pengguna. Pengguna dapat menggunakan fitur visualisasi data yang kuat seperti GIS, bagan, laporan,

tabel pivot, dan dashboard untuk mengatur elemen data, membuat formulir entri data, memvalidasi, membuat indikator, membuat laporan (HISP, 2017).

Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan oleh Byrne & Saebø diketahui bahwa dalam pengembangan sistem informasi yang menggunakan DHIS 2 perlu untuk mendokumentasikan secara lebih rinci bagaimana data digunakan, menyelidiki bagaimana data dibuat dan siapa yang menggunakan data, dan merancang sistem berdasarkan praktik kerja. Selain itu diperlukan juga forum untuk mengeksplor dan mempromosikan sistem yang dikembangkan untuk saling berbagi pengalaman (Byrne & Saebø, 2021).

PENUTUP

Sistem Informasi Surveilans Program KIA berbasis DHIS2 telah berhasil dikembangkan dan diterima oleh pengguna karena sudah sesuai dengan kebutuhan. Aplikasi ini masih dalam tahap pengembangan sehingga sangat dibutuhkan masukan demi kesempurnaan sistem informasi surveilans KIA berbasis DHIS2. Bagi peneliti selanjutnya agar bisa mengembangkan sistem informasi surveilans program KIA yang terintegrasi dengan sistem informasi kesehatan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrams, J. (1990). Maternal mortality. *New Jersey Medicine: The Journal of the Medical Society of New Jersey*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- Boslaugh, S. (2012). Public Health Surveillance. *Encyclopedia of Epidemiology; World Health Organization*. <https://doi.org/10.4135/9781412953948.n377>
- Braa, J., & Sahay, S. (2017). Chapter 42: The DHIS2 Open Source Software Platform: Evolution over time and space. *Global Health Informatics: Principles of EHealth and MHealth to Improve Quality of Care*,

- April, 1–12.
- Byrne, E., & Saebø, J. I. (2021). Routine Use of DHIS2 Data : A Scoping Review. Under Review - BMC Health Services Research, 1–33.
<https://www.researchsquare.com/article/rs-965378/v1>
- Byson, L. F. (2021). Data Entry Form Designing Tools and Software Usability in DHIS2. *Studies in Health Technology and Informatics*, 284, 254–258.
<https://doi.org/10.3233/SHTI210718>
- Dehnavieh, R., Haghdoost, A. A., Khosravi, A., Hoseinabadi, F., Rahimi, H., Poursheikhali, A., Khajepour, N., Khajeh, Z., Mirshekari, N., Hasani, M., Radmerikhi, S., Haghghi, H., Mehrolhassani, M. H., Kazemi, E., & Aghamohamadi, S. (2019). The District Health Information System (DHIS2): A literature review and meta-synthesis of its strengths and operational challenges based on the experiences of 11 countries. *Health Information Management Journal*, 48(2), 62–75.
<https://doi.org/10.1177/1833358318777713>
- Fatta, H. A. (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: ANDI.
- Groseclose, S. L., & Buckeridge, D. L. (2017). Public Health Surveillance Systems: Recent Advances in Their Use and Evaluation. In *Annual Review of Public Health* (Vol. 38, Issue 1). Annual Reviews.
<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044348>
- Haghi, M., Thurow, K., & Stoll, R. (2017). Wearable devices in medical internet of things: Scientific research and commercially available devices. *Healthcare Informatics Research*, 23(1), 4–15.
<https://doi.org/10.4258/hir.2017.23.1.4>
- HISP. (2017). DHIS2 Overview. <https://dhis2-app-course.ifi.uio.no/learn/dhis2/introduction/overview/history/>
- Kemendes RI. (2010). Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA). Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Kesehatan Ibu, 1 of 76.
- Lu, M. C. (2019). The Future of Maternal and Child Health. *Maternal and Child Health Journal*, 23(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1007/s10995-018-2643-6>
- Meghea, C. I., Corser, W., & You, Z. (2016). Electronic Medical Record Use and Maternal and Child Care and Health. *Maternal and Child Health Journal*, 20(4), 819–826.
<https://doi.org/10.1007/s10995-015-1912-x>
- Muhih, A., Fardiansyah, A., Y, A. M., & Larasati, Y. (2019). Pelaksanaan Kelas Ibu Hamil Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Ibu, Keluarga Dan Kader Dalam Deteksi Dini Resiko Tinggi Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Sambeng Kabupaten Lamongan. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 7(1), 37.
<https://doi.org/10.33366/jc.v7i1.1084>
- Nugroho, A. (2010). Mengembangkan Aplikasi Basis Data Menggunakan C# dan SQL Server. Yogyakarta: ANDI.
- Obasola, O. I., Mabawonku, I., & Lagunju, I. (2015). A Review of e-Health Interventions for Maternal and Child Health in Sub-Saharan Africa. In *Maternal and Child Health Journal* (Vol. 19, Issue 8, pp. 1813–1824). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1695-0>
- Raymond McLeod, J., & Schell, G. P. (2008). Sistem Informasi Manajemen (A. R. F. Ali Akbar Yulianto (ed.); 10th ed.). Salemba Empat.
- Sanjaya, G. Y., Hanifah, N., Prakosa, H. K., Djadi, N. K. H. W., Kusuma, D. S. R.,

- Rahmanti, A. R., Putri, I. E., Abi, A., Novratilova, S., & Christiano, D. (2017). DHIS2 Indonesia (I). SIMKES FKKMK UGM.
- Saputro, N. T. and Lazuardi, L. (2019) 'Mengenal DHIS2: platform integrasi data', in UGM Public Health Symposium. Yogyakarta: Berita Kedokteran Masyarakat.
- SDGs. (2017). Apa Itu SDGs? SDGs Indonesia.
<https://www.sdg2030indonesia.org/page/8-apa-itu>
- Susanto, A. and Meiryani (2019) 'System Development Method with The Prototype Method', *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(7).
- Susiana, S. (2019). Angka Kematian Ibu : Faktor Penyebab Dan Upaya Penanganannya.
- Zaki, I., Jaenudin, J., & Eosina, P. (2018). Sistem Informasi Pelaporan PWS KIA Berbasis Web Studi Kasus Imunisasi Di Puskesmas Gunung Sindur. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 28(1), 24–28.
<https://doi.org/10.37277/stch.v28i1.264>