

# Protokol *Scoping Review*: Pengembangan dan Penerapan Sistem Informasi Imunisasi di Tingkat Global

Pama Rahmadewi<sup>1</sup>, dr. Dini Prasetyawati, M.P.H.<sup>1</sup>, dr. Lutfan Lazuardi, M.Kes.<sup>1</sup>, Ph.D., Dr. dr. Guardian Yoki Sanjaya, M.Hltinfo.<sup>1</sup>, Fitriatun Auliyah, S.K.M., M.P.H.<sup>1</sup>, Hanifah Wulandari, S.Gz.<sup>1</sup>, Untoro Dwi Raharjo, S.Kep., Ns., M.P.H.<sup>2</sup>, Edy Purwanto, S.K.M., M.Kes.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departemen Kebijakan dan Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup>Universitas Jenderal Achmad Yani, Yogyakarta

<sup>3</sup>Ditjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan R.I., Jakarta

<sup>1</sup>[pama.rahmadewi@mail.ugm.ac.id](mailto:pama.rahmadewi@mail.ugm.ac.id), <sup>1</sup>[prasetyawatidn@gmail.com](mailto:prasetyawatidn@gmail.com), <sup>1</sup>[lutfan.lazuardi@ugm.ac.id](mailto:lutfan.lazuardi@ugm.ac.id), <sup>1</sup>[gysanjaya@ugm.ac.id](mailto:gysanjaya@ugm.ac.id), <sup>1</sup>[fitriatunauliyah2@gmail.com](mailto:fitriatunauliyah2@gmail.com), <sup>1</sup>[hanifahw94@gmail.com](mailto:hanifahw94@gmail.com), <sup>2</sup>[untororaharjo93@gmail.com](mailto:untororaharjo93@gmail.com), <sup>3</sup>[edy.sukses.mulya@gmail.com](mailto:edy.sukses.mulya@gmail.com).

Received: 10 April 2023

Accepted: 19 April 2024

Published online: 30 April 2024

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Sistem Informasi Imunisasi (SII) adalah basis data elektronik, bersifat rahasia, dan berbasis populasi yang dirancang untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan data dan menentukan strategi imunisasi yang efektif. Pada Tahun 2022, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan bekerja sama dengan *World Health Organization* (WHO) dan Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta melakukan riset mengenai Pengembangan dan Diseminasi Strategi SII/RIE nasional serta Perencanaan Operasional di Indonesia. Pada pengembangan SII/RIE nasional tersebut digunakan kerangka kerja dari *National eHealth Strategy Toolkit* yang dikembangkan oleh WHO bekerjasama dengan *International Telecommunication Union* (ITU) yang meliputi 7 komponen eHealth. *Scoping review* dilakukan bertujuan untuk mengambil pembelajaran dari pengalaman berbagai negara dalam pengembangan dan penerapan sistem informasi terkait imunisasi.

**Metode:** Protokol *scoping review* ini disusun mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Protocol* (PRISMA-P) 2015. Seleksi dan skrining dilakukan menggunakan perangkat lunak Rayyan.ai. Literatur diambil pada 2 September 2022, yang dipublikasikan pada 1 January 2012 – 2 September 2022. Data yang diambil terkait imunisasi pada ibu dan anak, pengembangan dan implementasi SII, pengembangan dan implementasi RIE, dan kesiapan.

**Hasil:** Diperoleh 900 artikel dari pencarian database dengan rincian *Scencedirect* (390), *Scopus* (217), *Proquest* (216), *Sagepub* (62), *Pubmed* (9), dan *JMIR* (6). Dari hasil skrining abstrak diperoleh 119 artikel yang memenuhi untuk dilakukan penilaian teks lengkap. *Review* diharapkan selesai dan dipublikasikan pada akhir tahun 2023.

**Pembahasan:** *Scoping Review* ini akan menghasilkan informasi pembelajaran yang dapat diambil untuk

pengembangan dan penerapan SII/RIE di Indonesia yang mencakup hambatan dan tantangan yang mungkin dihadapi, solusi dari berbagai negara, integrasi dan interoperabilitas berbagai sistem informasi terkait imunisasi, serta strategi pada 7 komponen *eHealth* dalam pengembangan dan implementasi SII.

**Kesimpulan:** Temuan *review* akan menjadi informasi berharga bagi pembuat kebijakan tentang strategi pengembangan dan implementasi SII dan cara meningkatkan keberhasilan dari program imunisasi.

**Kata kunci:** *Scoping Review*, Protokol, Sistem Informasi Imunisasi, Pengembangan, Penerapan.

## ABSTRACT

**Background:** The Immunization Information System is an electronic, confidential, population-based database designed to collect and integrate data and define effective immunization strategies. In 2022, the Indonesian government, through the Ministry of Health, in collaboration with the World Health Organization (WHO) and Gadjah Mada University (UGM) Yogyakarta, conduct research on the development and dissemination of the national IIS/EIR strategy and operational planning in Indonesia. The national IIS/EIR development used the framework from the National eHealth Strategy Toolkit developed by WHO in collaboration with the International Telecommunication Union (ITU), which includes seven eHealth components. The scoping review was carried out with the aim of taking lessons from the experiences of various countries in developing and implementing information systems related to immunization.

**Method:** The scoping review protocol was prepared following the 2015 Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Protocol (PRISMA-P) guidelines. Selection and screening were carried out using the Rayyan.ai software. On September

2, 2022, literature was taken, which was published on January 1, 2012, through September 2, 2022. Data collected related to immunization of mothers and children, development and implementation of IIS, development and implementation of EIR, and readiness.

**Result:** About 900 articles were retrieved from a database search with details on ScienceDirect (390), Scopus (217), Proquest (216), Sagepub (62), Pubmed (9), and JMIR (6). From the results of the abstract screening, 119 articles were found that fulfilled the full text assessment. The review is expected to be completed and published by the end of 2023.

**Discussion:** This scoping review will produce lesson learned information that can be used in the development and implementation of IIS in Indonesia, which includes obstacles that may be faced, solutions from various countries, integration and interoperability of various information systems related to immunization, as well as strategies for the 7 eHealth components in the development and implementation of IIS.

**Conclusions:** The review findings will provide valuable information for policy makers about IIS development and implementation strategies and how to increase the success of the immunization program.

**Keywords:** Scoping Review, Protocol, Immunization Information System, Development, Implementation.

## PENDAHULUAN

Imunisasi merupakan salah satu intervensi yang paling berhasil meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (*Therapeutic Advances in Vaccines and Immunotherapy*, n.d.) Program ini bertujuan untuk menciptakan dan meningkatkan kekebalan seseorang terhadap suatu penyakit tertentu dan mencegah orang tersebut terkena penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (Kementerian Kesehatan R.I., 2018).

Sistem informasi memainkan peran kunci dalam menghasilkan informasi yang akan memandu menentukan keputusan strategis, manajerial, dan operasional program imunisasi di setiap negara. Sistem Informasi Imunisasi (SII) adalah basis data elektronik yang bersifat rahasia dan berbasis populasi yang dirancang untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan data dan mempertahankan strategi imunisasi yang efektif (Sato, 2015). Salah satu bagian dari SII adalah Register Imunisasi Elektronik (RIE) yaitu suatu sistem yang dapat digunakan untuk memonitor jadwal imunisasi individu

dan menyimpan riwayat imunisasi individu, dimana sistem ini berguna untuk membantu meningkatkan kinerja dari program imunisasi, dari segi cakupan maupun efisiensi kegiatan vaksinasi. SII menghasilkan data penting untuk pemantauan dan akuntabilitas, dan memungkinkan program imunisasi untuk membuat keputusan manajerial menyangkut ketersediaan dan pasokan stok vaksin di semua tingkatan, menjamin distribusi rantai dingin, vaksinasi yang aman dan bermutu tinggi dari tenaga kesehatan yang terlatih bagi seluruh penduduk, serta pengambilan keputusan yang ditujukan untuk mengurangi morbiditas dan kematian dari penyakit dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) (PAHO, 2017). Sebagai contoh, pada tahun 2017, Vietnam menerapkan Sistem Informasi Imunisasi Nasional/*National Immunization Information System* (NIIS). Dengan penerapan NIIS cakupan dan ketepatan waktu vaksinasi meningkat signifikan. Sumber daya yang dialokasikan untuk perencanaan dan pelaporan vaksin menurun secara signifikan serta menunjukkan peningkatan akurasi dan efisiensi. (Duong et al., 2021)

SII akan menjadi repositori terpusat yang dapat mengidentifikasi informasi vaksinasi tingkat individu dari populasi yang dilayani, dan mengidentifikasi populasi berdasarkan karakteristik geografis, demografis, atau perilaku yang berisiko terkait kelengkapan imunisasi, yang berguna di tingkat lokal seperti negara bagian atau provinsi (*Therapeutic Advances in Vaccines and Immunotherapy*, n.d.).

Sejak tahun 1970-an, beberapa negara seperti Inggris Raya, Amerika Serikat (AS) dan Kanada mulai menggunakan SII untuk membuat program vaksinasi lebih terintegrasi (Sato, 2015). Pada Tahun 2022, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan bekerja sama dengan *World Health Organization* (WHO) dan Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta melakukan riset mengenai Pengembangan dan Diseminasi Strategi SII/RIE nasional serta Perencanaan Operasional di Indonesia. Pada

pengembangan SII/RIE nasional tersebut digunakan kerangka kerja dari *National eHealth Strategy Toolkit* yang dikembangkan oleh WHO bekerjasama dengan *International Telecommunication Union (ITU)* yang meliputi 7 komponen *eHealth* yaitu (1) tata kelola, (2) strategi dan investasi, (3) standar data dan interoperabilitas, (4) infrastruktur, (5) peraturan, kebijakan, dan pemenuhan, (6) sumber daya manusia, dan (7) layanan dan aplikasi (World Health Organization & International Telecommunication Union, n.d.).

Pembelajaran dari pengembangan dan implementasi SII dilakukan dengan mengidentifikasi dan memetakan berbagai bukti yang tersedia dari berbagai negara. *Scoping review* adalah salah satu tinjauan yang digunakan untuk memetakan literatur atau *evidence base* yang ada. *Scoping review* digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian, meringkas temuan penelitian, mengeksplorasi literatur tanpa menjelaskan temuan secara rinci, membantu mengidentifikasi parameter dari literatur yang diulas seperti populasi sasaran, intervensi, perbandingan, dan hasil (dikenal sebagai PICO), dan mengidentifikasi ruang lingkup potensial dan biaya dari suatu *systematic review*. *Scoping review* dapat memberikan pendekatan yang terstruktur untuk pengumpulan informasi mengenai latar belakang dan sumber daya yang berharga yang mewakili hasil suatu penelitian (Armstrong et al., 2011). *Scoping review* bertujuan untuk memetakan dengan cepat konsep kunci yang mendasari suatu penelitian dan *evidence base* yang ada. *Scoping review* dapat digunakan untuk meringkas dan menyebarluaskan hasil suatu penelitian (Anderson et al., 2008). *Scoping Review* adalah studi pendekatan yang ideal untuk menentukan ruang lingkup atau cakupan kumpulan literatur tentang topik tertentu dan memberikan indikasi yang jelas tentang volume literatur dan studi yang tersedia serta gambaran umum (luas atau terperinci) dari peneliti (Munn et al., 2018). *Scoping review* memiliki beberapa keunggulan yaitu dapat mengidentifikasi kesenjangan

antara hasil penelitian dan ilmu pengetahuan, sumber daya yang digunakan lebih sedikit bila dibandingkan jenis tinjauan lainnya, dan dapat mengidentifikasi permasalahan dasar dalam mengembangkan atau mengevaluasi suatu kebijakan dan praktik. Untuk itu *Scoping review* perlu dilakukan sebagai tinjauan literatur untuk mengetahui pembelajaran dari pengembangan dan implementasi SII/RIE di berbagai negara yang dapat memetakan dengan cepat konsep kunci dari *evidence base* khususnya mengenai siapa yang menjadi inisiator, skala implementasi, pengguna, hambatan/tantangan, solusi, variable data, dan 7 komponen *eHealth*.

Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk mengidentifikasi pembelajaran dari pengalaman berbagai negara dalam pengembangan dan penerapan sistem informasi terkait imunisasi yang dicapai melalui:

1. Menentukan prevalensi dan cakupan penelitian saat ini mengenai pengembangan dan implementasi SII di berbagai negara
2. Menganalisis, mengklasifikasi dan mensistesis proses dan aspek pengembangan serta implementasi SII di berbagai negara.
3. Merumuskan rekomendasi untuk pengembangan dan implementasi SII di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Protokol *scoping review* ini disusun mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses Protocol (PRISMA-P) 2015* (Shamseer et al., n.d.). Tahapan pada sistematik *scoping review* sbb:

### 1. Registrasi Tinjauan Sistematis

Tidak dilakukan.

### 2. Kriteria Eligibilitas

Kriteria eligibilitas meliputi PICOTS (*population, interventions, comparators, outcomes, timing and study design*).

Populasi : Program Imunisasi Anak dan Ibu.

Intervensi : sistem informasi imunisasi, register imunisasi elektronik, imunisasi, vaksinasi,

ibu dan anak., pengembangan dan implementasi SII, pengembangan dan implementasi RIE, kesiapan, dll.

Hasil : tujuan, pemrakarsa, pengguna, hambatan, tantangan, kesiapan.

Waktu : Literatur diambil pada 2 September 2022, yang dipublikasikan pada 1 January 2012 – 2 September 2022.

Lokasi : *Low Income Middle Country* (LMIC), negara berkembang, Asia, Afrika, Amerika.

Desain : semua desain studi kecuali artikel review (seperti: literature review, systematic literature review, dan sebagainya)

Kriteria inklusi : ditulis dalam Bahasa Inggris atau Indonesia, artikel asli, diterbitkan dalam 10 tahun terakhir, lokasi studi di LMIC, negara berkembang, Asia, Afrika, Amerika.

Kriteria eksklusi : artikel tidak lengkap/teks lengkap, dan akses tidak terbuka.

### 3. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam *review* menggunakan beberapa basis data jurnal internasional yang mencakup artikel penelitian yang membahas terkait dengan topik kesehatan, sistem informasi imunisasi atau register imunisasi elektronik dan informatika. Basis data

Tabel 1. *Query* Pencarian Artikel Jurnal

Sumber artikel	<i>Query</i>	Artikel yang didapatkan
Pubmed	(((((immunization program[Title/Abstract]) OR (electronic immunization registry[Title/Abstract])) OR (electronic immunization registry [MeSH Terms])) AND (challenge[Title/Abstract]) OR (readiness[Title/Abstract])) OR (utilization[Title/Abstract])) AND (mother [MeSH Terms])) AND (child [MeSH Terms])) AND (developing countries [MeSH Terms])	9
Sciened irect	“electronic immunization registry” OR “Immunization information systems” AND “mother” OR “child” AND “immunization” OR “vaccination” AND “challenge” OR “readiness” OR “utilization”	390
JMIR	“electronic immunization registry” OR “Immunization information systems” AND “mother” OR “child” AND “immunization” OR “vaccination” AND “challenge” OR “readiness” OR “utilization” NOT “Literature review” OR “systematic review”	6

yang dipakai adalah *ScienceDirect*, *Scopus*, *Proquest*, *Sagepub*, *Pubmed*, dan *JMIR*. Sebagai tambahan, tim peneliti juga mengambil sumber selain dari artikel penelitian seperti dokumen yang membahas tentang pengembangan dan implementasi sistem informasi imunisasi yang dikeluarkan oleh organisasi resmi, seperti Kementerian

Tahapan pencarian artikel dilakukan dalam sekali waktu pada 2 September 2022.

### 4. Strategi Pencarian

Strategi pencarian mencakup lokasi, status negara, imunisasi ibu dan anak, sistem informasi imunisasi, register imunisasi elektronik, penerapan, implementasi dan kesiapan. Penyusunan kata kunci mempertimbangkan sumber kata dari hasil PICOTS yang dikembangkan melalui: (1) mempertimbangkan padanan kata yang disesuaikan latar belakang masalah penelitian dan (2) beberapa disesuaikan dengan *Medicine’s Medical Subject Headings* (MeSH) yang disusun oleh *US National Library*. Kata kunci seperti “*literature review*” dan “*systematic literature review*” dimasukkan untuk mengeluarkan artikel berjenis *literature review*.

Penyusunan *query* dibuat dengan mempertimbangkan karakter yang dapat diakomodasi oleh masing-masing basis data jurnal. Tabel 1 memuat *query* yang digunakan dalam pencarian artikel jurnal:

Sumber artikel	Query	Artikel yang didapatkan
Scopus	("electronic immunization registry" OR "immunization information system" AND progress OR implementation) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2010))	217
SagePub	"electronic immunization registry" OR "Immunization information systems" AND "mother" OR "child" AND "immunization" OR "vaccination" AND "challenge" OR "readiness" OR "utilization"	62
ProQuest	electronic immunization registry OR Immunization information systems OR digital OR eHealth AND mother OR child OR pediatric AND immunization OR vaccination AND challenge OR readiness OR utilization NOT Literature review NOT systematic review NOT developed countries NOT America NOT Europe NOT Australia	216
	Total Artikel	900

## 5. Software yang digunakan

Seleksi menggunakan software Rayyan.ai, reference manager (*Mendeley*), ekstraksi menggunakan *Ms. Excel*.

## 6. Proses Seleksi

Artikel disaring oleh 5 *reviewer* dari 8 peneliti. Prosesnya terdiri dari identifikasi judul dan abstrak, kemudian menilai kembali artikel teks lengkap. Perangkat lunak Rayyan.ai digunakan untuk seleksi dan penyaringan untuk artikel duplikat.

## 7. Ekstraksi dan Analisis Data

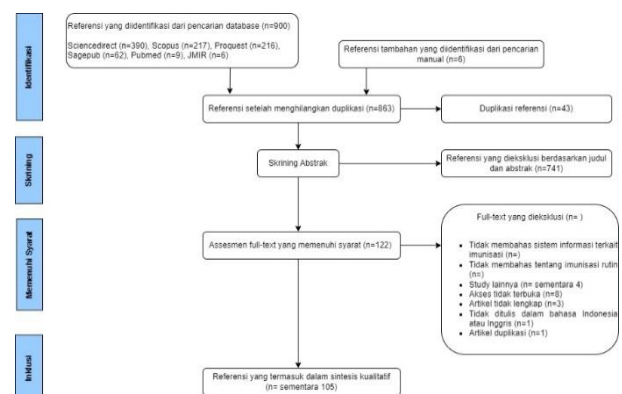
Empat *reviewer* akan menyaring judul dan abstrak yang diambil dari pencarian dengan perangkat lunak Rayyan.ai, untuk studi yang berpotensi memenuhi syarat. Teks lengkap diambil melalui <http://ezproxy.ugm.ac.id/menu>. Lima *reviewer* akan menilai publikasi teks lengkap ini untuk kelayakan. Setiap ketidaksepakatan antara 5 *reviewer* mengenai kelayakan studi akan diselesaikan dengan diskusi dan konsensus serta dikonsultasikan pada 3 peneliti ahli.

Untuk setiap studi yang disertakan, lima *reviewer* akan secara independen mengekstraksi informasi menggunakan formulir ekstraksi data dalam format *Ms. Excel*. Data yang diekstraksi akan mencakup (1) judul, (2) tujuan, (3) inisiator, (3) skala implementasi, (4) pengguna, (5) hambatan./tantangan, (6) solusi, (7) variabel data, dan 7 komponen *eHealth* mengacu *National eHealth Strategy Toolkit* yaitu (8)

kepemimpinan dan tata kelola, (2) strategi dan investasi, (9) standar data dan interoperabilitas, (10) infrastruktur, (11) peraturan, kebijakan, dan pemenuhan, (12) sumber daya manusia, dan (13) layanan dan aplikasi. Setiap perbedaan akan diselesaikan melalui diskusi dan konsensus. Seorang *reviewer* akan berkonsultasi pada 3 peneliti ahli untuk menengahi jika ketidaksepakatan bertahan di antara penulis. Perbedaan penilaian yang terjadi diselesaikan dengan diskusi dan konsensus, dengan arbitrase oleh 3 peneliti ahli.

Delapan peneliti akan melakukan analisis kualitatif dari hasil ekstraksi data. Sintesis data bersifat deskriptif. Data akan bersifat deskriptif, diringkas dan dilaporkan secara naratif.

## Matriks PRISMA Flow Chart sbb:



Gambar 1. Matrik PRISMA Flow Chart

## 8. Asesmen Bias

Tidak dilakukan asesmen bias.

## HASIL

Pencarian awal telah selesai dan hasilnya sedang dianalisis. Berdasarkan Matrik PRISMA Flow Chart yang dilakukan seperti pada Gambar 1, diperoleh 900 artikel dari pencarian database dengan rincian *Sciencedirect* (390), *Scopus* (217), *Proquest* (216), *Sagepub* (62), *Pubmed* (9), dan *JMIR* (6). Setelah duplikasi dihilangkan diperoleh 857 artikel dan ada tambahan 6 artikel dari pencarian manual sehingga diperoleh total 863 artikel. Dari hasil skrining abstrak diperoleh 119 artikel untuk dilakukan penilaian teks lengkap. *Review* diharapkan selesai dan dipublikasikan pada akhir tahun 2023.

## PEMBAHASAN

*Scoping review* ini dilakukan peneliti untuk mensintesis bukti penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pengembangan dan implementasi SII. *Scoping review* akan menghasilkan informasi *lesson learn* yang dapat diambil untuk pengembangan dan penerapan SII di Indonesia yang mencakup hambatan tantangan yang mungkin dihadapi, solusi dari berbagai negara, integrasi dan interoperabilitas berbagai sistem informasi terkait imunisasi, serta strategi pada 7 komponen *eHealth* dalam pengembangan dan implementasi SII.

Namun *scoping review* memiliki beberapa kelemahan antara lain: review ini adalah “*rapid response*” sehingga fokus yang direview dapat melebar atau menyempit, menghasilkan tinjauan yang tidak sistematis, tidak menilai kualitas bukti, tidak mensintesis hasil, dan lebih bersifat indikatif dan sugestif (Anderson et al., 2008).

## KESIMPULAN

Temuan studi akan menjadi informasi berharga bagi pembuat kebijakan tentang strategi pengembangan dan implementasi SII dan cara meningkatkan keberhasilan

dari program imunisasi dengan berbagai indikator yang ditetapkan seperti cakupan imunisasi, manajemen stok vaksin, penanganan Kejadian Ikutan Pasca Imunisasi (KIPI) serta pencegahan dan pengendalian penyakit dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I).

## KEPUSTAKAAN

- Anderson, S., Allen, P., Peckham, S., & Goodwin, N. (2008). Asking the right questions: Scoping studies in the commissioning of research on the organisation and delivery of health services. In *Health Research Policy and Systems* (Vol. 6). <https://doi.org/10.1186/1478-4505-6-7>
- Armstrong, R., Hall, B. J., Doyle, J., & Waters, E. (2011). “Scoping the scope” of a cochrane review. In *Journal of Public Health* (Vol. 33, Issue 1, pp. 147–150). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr015>
- Duong, H., Dao, S., Dang, H., Nguyen, L., Ngo, T., Nguyen, T., Tran, L.A., Nguyen, D., Rivera, M., Nguyen, N., 2021. The Transition to an Entirely Digital Immunization Registry in Ha Noi Province and Son La Province, Vietnam: Readiness Assessment Study. *JMIR Form. Res.* 5, e28096. <https://doi.org/10.2196/28096>
- Kementerian Kesehatan R.I. (2018). *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 82 TAHUN 2014* (82/2014). Art. 82/2014.
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- PAHO. (2017). *Electronic Immunization Registry*. <http://iris.paho.org>.
- Sato, A. P. S. (2015). National Immunization Program: Computerized System as a tool for new challenges. In *Revista de Saude Publica* (Vol. 49). Universidade de Sao Paulo.

<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005925>

Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & Group, P.-P. (n.d.). *Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation*. *OPEN ACCESS*. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>. Diakses pada tahun 2022

*Therapeutic Advances in Vaccines and Immunotherapy*. (n.d.). <https://doi.org/10.1177/2515135520967203>. Diakses pada tahun 2022

World Health Organization, & International Telecommunication Union. (n.d.). *National eHealth strategy toolkit*. Diakses pada tahun 2022