
Model Sistem Pendataan *Contact Tracing* COVID-19 Berbasis *Mobile dan Web*

Shabrina Gatenia¹, Artha Prabawa²

¹Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Departemen Biostatistik dan Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Jl. Margonda Raya, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424 Indonesia

*corresponding author, e-mail: shabrina.gatenia@ui.ac.id

Abstract

World Health Organization (WHO) officially declared the Corona Virus (COVID-19) as a pandemic, which means that COVID-19 has spread widely in the world. The number of COVID-19 cases in Indonesia continues to increase every single day. To reduce the number of COVID-19 transmissions, the government has issued many policies ranging from PSBB, Social Distancing to New Normal equipped with established health protocols. But still it is not enough, to reduce transmission rates, each region must have a good quality surveillance system supported by a good data collection. One of the indicators of contact tracing public health surveillance is, the data should have more than 80% of new cases where close contacts can be identified. The purpose of this research is to design a system that can collect an integrated data on contact tracing of COVID-19. The system development method used is the System Development Life Cycle (SDLC) by doing prototyping which includes 1) system requirement analysis and 2) system design. System requirement analysis consists of 1) input, 2) process and 3) output analysis was done with literature review from many resources. System designs consist of logic designs includes 1) flowchart, 2) context diagram, 3) entity relational diagram and 4) table relational diagram; and interface designs for the web and mobile application. After the analysis was done, the current contact tracing system had many problems, and it would be helped if the system was updated using media other than paper. In conclusion, this system design can be used for the first step to develop a revolution system of contact tracing from paper based to web and mobile based application.

Keywords: COVID-19; Contact Tracing; System Design; Surveillance System; Data Collecting;

Abstrak

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) resmi menyatakan Virus Corona (COVID-19) sebagai pandemi, artinya COVID-19 telah menyebar luas di dunia. Jumlah kasus COVID-19 di Indonesia terus meningkat setiap harinya. Untuk menekan jumlah penularan COVID-19, pemerintah telah mengeluarkan banyak kebijakan mulai dari PSBB, Social Distancing hingga New Normal yang dilengkapi dengan protokol kesehatan yang telah ditetapkan. Namun tetap saja belum cukup, untuk menekan angka penularan, setiap daerah harus memiliki sistem pengawasan yang berkualitas didukung dengan pendataan yang baik. Salah satu indikator pelacakan kontak surveilans kesehatan masyarakat adalah, data harus memiliki lebih dari 80% kasus baru di mana kontak dekat dapat diidentifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem yang dapat mengumpulkan data secara terintegrasi mengenai pelacakan kontak COVID-19. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan melakukan prototyping yang meliputi 1) analisis kebutuhan sistem dan 2) perancangan sistem. Analisis kebutuhan sistem terdiri dari 1) masukan, 2) proses dan 3) analisis keluaran dilakukan dengan tinjauan pustaka dari berbagai sumber. Perancangan sistem terdiri dari rancangan logika yang meliputi 1) diagram alir, 2) diagram konteks, 3) diagram relasional entitas, dan 4) diagram

relasional tabel; dan desain antarmuka untuk web dan aplikasi seluler. Setelah dilakukan analisis, sistem contact tracing saat ini mengalami banyak kendala, dan akan terbantu jika sistem tersebut diupdate menggunakan media selain kertas. Kesimpulannya, perancangan sistem ini dapat digunakan sebagai langkah awal untuk mengembangkan sistem revolusi pelacakan kontak dari sistem manual menjadi berbasis web dan aplikasi berbasis seluler.

Kata kunci: COVID-19; Pelacakan Kontak; Desain sistem; Sistem Pengawasan; Pengumpulan Data;

1. Pendahuluan

WHO (*World Health Organization*) secara resmi mendeklarasikan virus corona (COVID-19) sebagai pandemi pada tanggal 09 Maret 2020 yang mengartikan bahwa virus corona telah menyebar secara luas di dunia. (1) Pandemi ini menghadirkan tantangan besar untuk mencapai agenda 2030 dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). SDGs mencakup hampir seluruh aspek kesejahteraan manusia yang jika dipenuhi akan memberikan kehidupan yang stabil dan sejahtera. Ada beberapa agenda yang mendapat tantangan besar, yaitu agenda *Good Health, No Hunger, No Poverty, Decent Work, Quality Education dan Strong Institutions*. (2)

Jumlah kasus COVID-19 di Indonesia masih mengalami kenaikan per harinya. Hingga saat ini per 05 Januari 2020 di Indonesia, kasus virus corona mencapai 779.548 orang dengan kematian 23.109 orang dan kesembuhan 645.746 orang. (3) Dari tiga provinsi yang ada di pulau Jawa, Jawa Tengah menempati posisi kedua dengan total jumlah kasus 85.549 orang, kematian 3.787 orang dan kesembuhan 57.411 orang. (4) Di Klaten, terdapat 337 orang terkonfirmasi dan 553 orang kontak erat. (5)

Selama pandemi berlangsung, kehidupan tidak bisa berhenti total. Maka masih banyak kegiatan di tempat umum yang berjalan. Hal ini dapat memberikan peluang penularan COVID-19 terjadi. Untuk menekan angka penularan COVID-19, pemerintah sudah banyak mengeluarkan kebijakan mulai dari PSBB, *Social Distancing* hingga *New Normal* dilengkapi dengan protokol kesehatan yang ditetapkan. (6) Untuk menekan angka penularan, setiap daerah harus memiliki sistem surveilans yang berkualitas dan didukung oleh pendataan yang baik. Salah satu indikator surveilans kesehatan masyarakat bagian pelacakan kontak adalah terpenuhinya lebih dari 80% kasus baru dapat diidentifikasi kontak eratnya. Selain itu juga sistem informasi manajemen data yang tersedia untuk mengelola pelacakan kontak masih didapatkan secara manual. (7)

Digital Contact Tracing Technology (DCTT) telah banyak digunakan dalam pengawasan kesehatan masyarakat untuk mendukung pelaporan cepat, manajemen data dan analisis di banyak negara dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas sistem kesehatan. (8) Secara umum, pelacakan kontak adalah strategi yang sangat efektif dan kuat bila disertai dengan sumber daya yang memadai. Keuntungan utamanya adalah dapat mengidentifikasi individu yang berpotensi terinfeksi sebelum gejala parah muncul, dan jika dilakukan dengan cepat dapat mencegah penyebaran COVID-19 lebih luas. (9)

Dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini, potensi aplikasi perangkat seluler untuk mendukung pelacakan kontak sering kali dibahas dan aplikasi dengan teknologi itu sudah digunakan di beberapa negara seperti Korea Selatan dan Taiwan. (10) Turkey memiliki aplikasi yang serupa. Aplikasi pelacakan kontak seluler yang disebut *Life Fits Into Home* dengan fitur terbarunya yaitu fitur yang memungkinkan pengguna untuk memindai barcode di tempat-tempat terpilih seperti toko dan lain sebagainya, untuk meninjau informasi terperinci seperti jumlah orang yang mengunjungi tempat tersebut. (11) Selain menggunakan perangkat seluler, aplikasi dengan menggunakan web juga menjadi andalan saat ini. Dikarenakan dapat diakses dari mana saja dan segala hal di dalamnya sudah terintegrasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem pendataan yang digunakan untuk *contact tracing* COVID-19. Diharapkan melalui aplikasi ini, dapat menjadi pendamping proses pelacakan kontak dan dapat memenuhi indikator pelacakan kontak pada sistem surveilans kesehatan masyarakat. Dampak yang diharapkan yaitu penyebaran COVID-19 di Indonesia terutama Klaten dapat berkurang.

2. Metode

Metode pengembangan yang digunakan untuk sistem dalam penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model *prototyping*. Pembuatan *prototype* merupakan salah satu cara untuk mengurangi kesalahan desain dan menghilangkan faktor kegagalan di awal proses desain. (12) *Prototyping* merupakan pengembangan sistem melalui serangkaian pengulangan proses hingga mencapai hasil yang diinginkan. Tahapan dalam *prototyping* antara lain: 1) analisis kebutuhan sistem; 2) perencanaan sistem; 3) perancangan sistem; 4) implementasi. (13) Namun penelitian ini hanya menerapkan sampai di tahap ke tiga yaitu perancangan sistem. Pada tahap ini meliputi pembuatan diagram konteks, Entity Relational Diagram (ERD), Table Relational Diagram (TRD) dan Flow Charts untuk mengetahui aliran data dan proses yang terjadi di dalam sistem.

Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui *system requirement analysis* adalah studi literatur menggunakan jurnal, dan sumber lainnya yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan sistem.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Hasil

3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem

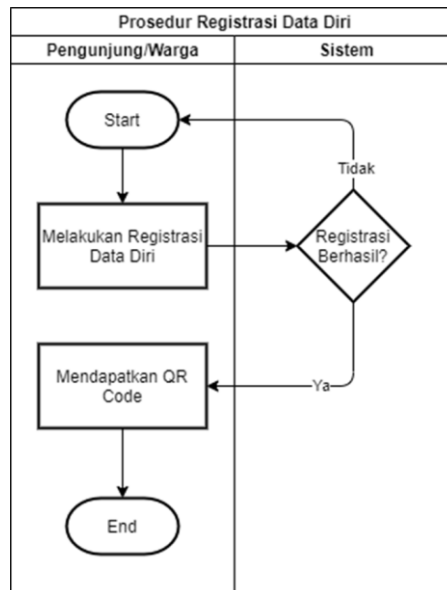
Analisis kebutuhan sistem yang diperoleh berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap	Situasi Saat Ini	Kebutuhan
Input	Mebutuhkan banyak SDM untuk melakukan pelacakan kotak.	Sistem yang dapat membantu SDM.
Process	Adanya faktor ingatan manusia yang rentan salah dan tidak semua berkenan untuk memberikan riwayat keberadaan. Dan adanya kekhawatiran jika menggunakan aplikasi yang memanfaatkan bluetooth.	Sistem menggunakan QR Code yang mencatat riwayat kehadiran masyarakat di beberapa lokasi umum.
Output	Hasil pelacakan kontak tidak lengkap & tidak rinci.	Sistem terintegrasi yang mencatat keberadaan orang, sehingga ketika dibutuhkan, bisa mencari langsung di basis data.

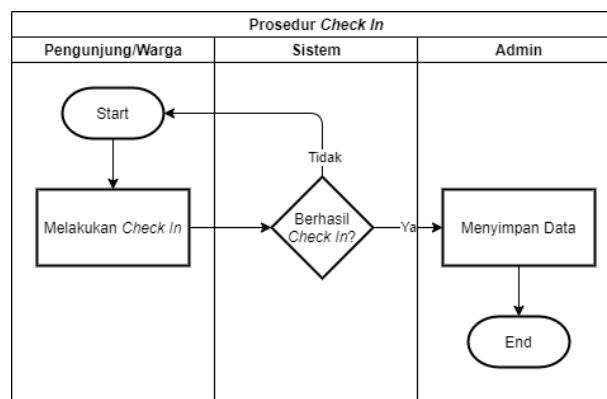
3.1.2 Perencanaan dan Perancangan Sistem

- 1) Perencanaan untuk segala prosedur yang terdapat di dalam aplikasi ini digambarkan menggunakan *flowchart*. Ada tiga jenis *flowchart*, yaitu sebagai berikut:



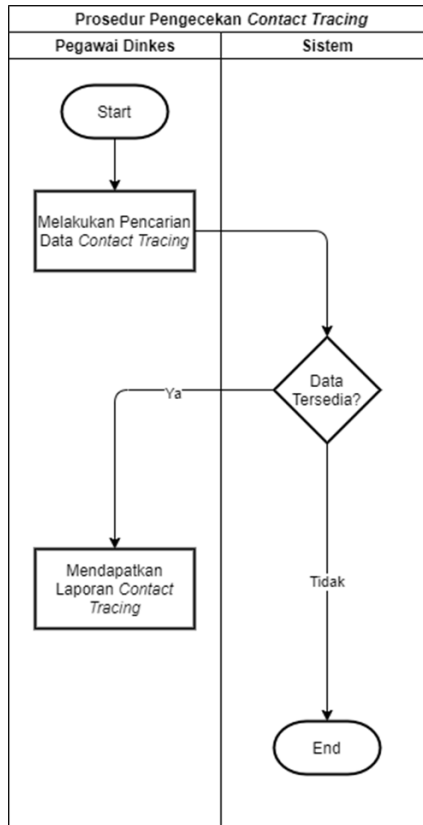
Gambar 1. Diagram Alir Registrasi Data Diri

Gambar di atas adalah *flowchart* untuk prosedur registrasi diri yang ada di dalam aplikasi ini. *User* yang terlibat adalah pengunjung atau warga yang menggunakan aplikasi ini. Dimulai dengan melakukan registrasi data diri, lalu diverifikasi oleh sistem. Setelah selesai, user akan mendapatnya QR Code yang digenerate dari data diri yang telah diisi sebelumnya.



Gambar 2. Diagram Alir Check In

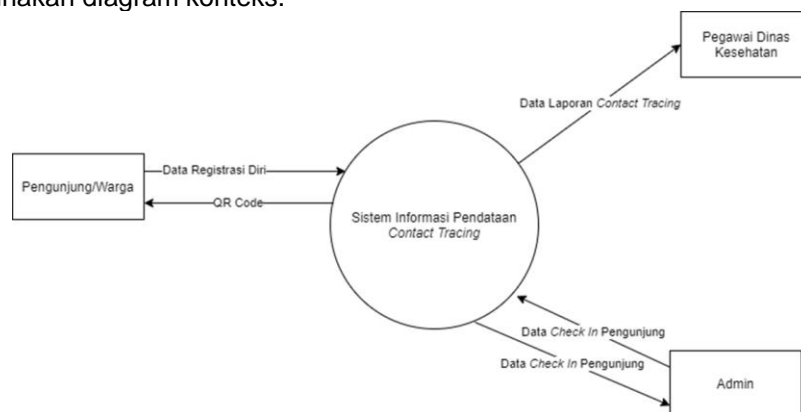
Gambar di atas adalah *flowchart* untuk prosedur *check in*. *User* yang terlibat di dalam prosedur ini adalah pengunjung atau warga dan admin. Dimulai dengan pengunjung melakukan *check in* menggunakan QR Code yang didapatkan di prosedur sebelumnya, lalu sistem akan merekam data dan admin akan memantau serta menyimpan data *check in* tersebut.



Gambar 3. Diagram Alir Pengecekan Contact Tracing

Gambar di atas adalah *flowchart* untuk prosedur pengecekan *contact tracing*. Ini adalah *flowchart* terakhir, *user* yang terlibat adalah pegawai dinkes atau penanggung jawab *contact tracing* yang ada di dinas kesehatan. Dimulai dari petugas melakukan pencarian data *contact tracing* di dalam sistem, lalu jika data tersedia maka *user* akan mendapatkan laporan *contact tracing*.

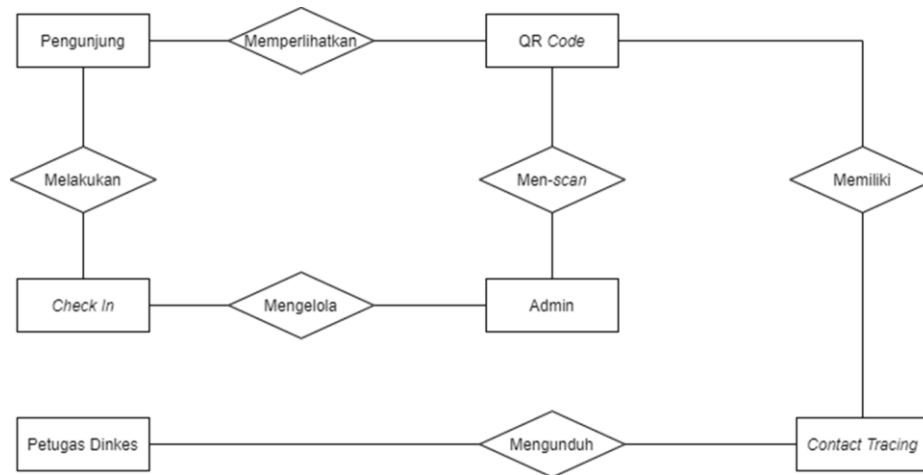
- 2) Untuk menggambarkan aliran data dan entitas yang terkait dalam aplikasi ini menggunakan diagram konteks.



Gambar 4. Diagram Konteks

Gambar di atas merupakan diagram konteks. Ada tiga entitas yang terkait yaitu pengunjung atau warga, pegawai dinas kesehatan dan admin.

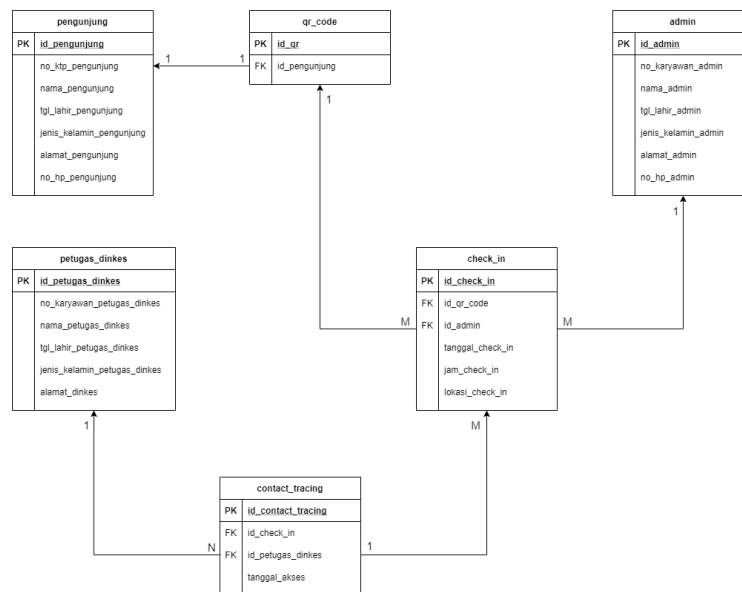
- 3) Entity Relational Diagram (ERD)



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar di atas adalah ERD untuk aplikasi ini. Ada bermacam kegiatan di dalam ERD ini seperti, pengunjung memperlihatkan QR Code, admin melakukan *scanning*, pengunjung melakukan *check in* dan admin yang mengelola kegiatan tersebut. Lalu dengan QR Code akan memiliki data *contact tracing* dimana petugas dinas kesehatan dapat mengunduh data tersebut.

4) Table Relational Diagram (TRD)



Gambar 6. Table Relationship Diagram

Gambar di atas adalah TRD yang menggambarkan hubungan data di dalam basis data aplikasi ini. Terdapat enam tabel dengan hubungannya masing-masing. Di dalam masing-masing tabel terdapat Primary Key (PK) yang merupakan kunci utama dari tabel tersebut dan juga Foreign Key (FK) yang merupakan tanda bahwa tabel tersebut mengambil data dari tabel lain sesuai dengan FK yang tertulis.

3.2 Diskusi

Berdasarkan studi literatur untuk analisis kebutuhan sistem pada panduan singkat pelacakan kontak (*contact tracing*) untuk kasus COVID-19 menunjukkan bahwa dari sekian

banyak tahapan yang dilakukan, membutuhkan petugas yang siaga untuk melakukan wawancara secara tatap muka maupun melalui telepon kepada kontak erat. (14) oleh karena itu, peneliti merancang sistem terintegrasi yang akan membantu petugas pelacakan kontak agar lebih mudah mendapatkan riwayat keberadaan para kontak erat.

Hasil survei yang dilakukan oleh Center of Indonesia's Strategic Development Initiatives (CISDI) berkolaborasi dengan Kawal COVID-19 dan Cek Diri menunjukkan bahwa penelusuran kontak yang dilakukan oleh puskesmas masih minim. Survei ini menemukan bahwa 47% puskesmas melacak kurang dari 5 kontak per kasus positif. Maka dengan adanya aplikasi ini, diharapkan mampu untuk meningkatkan jangkauan pelacakan kontak.

Aplikasi yang mampu untuk melakukan pelacakan kontak berperan penting dalam membantu proses pelacakan kontak, tetapi terdapat kekhawatiran tentang data yang dikumpulkan dan cara pengelolaannya. Misalkan kekhawatiran tentang privasi data dan pelanggaran keamanan dimana aplikasi yang sudah ada sebagian besar menggunakan bluetooth yang berpotensi untuk membahayakan pertukaran informasi dan juga data yang mungkin dicuri jika ada peretas yang berhasil masuk ke dalam sistem. (8) oleh karena itu, peneliti memberikan solusi dengan menggunakan QR Code sebagai kunci utama untuk melakukan *check in*, dimana *user* dengan sadar dan mengetahui bahwa data diri mereka akan dicatat dan juga hanya petugas dinas kesehatan terkait dengan pelacakan kontak saja yang akan diberikan akses untuk mengunduh laporan tentang data riwayat keberadaan.

Menurut Mata Toledo & Cushman (15) mendefinisikan ERD sebagai representasi visual dari logika basis data dengan menyertakan deskripsi detail mengenai seluruh entitas dan hubungannya. (16) Selain menggunakan ERD sebagai representasi logika, peneliti juga menggunakan flowchart, diagram konteks dan juga TRD. Flowchart menggambarkan segala prosedur yang terjadi di dalam aplikasi beserta dengan penjelasan user yang terlibat. Diagram konteks memperlihatkan aliran data masuk dan keluar, serta entitas yang berkaitan dengan sistem. TRD merupakan bentuk pengembangan dari ERD, di dalam TRD terdapat rincian detail atribut dari setiap entitas yang ada di dalam basis data, serta hubungannya yang tergambar dengan Primary Key dan Foreign Key.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan model sistem untuk aplikasi pendataan contact tracing COVID-19 dengan QR Code sebagai kunci utama. Sistem ini merupakan sistem yang digunakan untuk pendamping proses pelacakan kontak yang diharapkan dapat membantu proses menjadi lebih efektif dan efisien. Pengembangan aplikasi ini masih dalam tahap perancangan sistem berdasarkan studi literatur, perlu dilakukan tahapan selanjutnya seperti wawancara mendalam dan melanjutkan hingga dihasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

Daftar Pustaka

1. Tanya Jawab | Covid19.go.id [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://covid19.go.id/tanya-jawab?search=Apa yang dimaksud dengan pandemi>
2. COVID-19 and the SDGs | UNDP [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://feature.undp.org/covid-19-and-the-sdgs/>
3. Indonesia COVID: 1,989,909 Cases and 54,662 Deaths - Worldometer [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/indonesia/>
4. Infeksi Emerging Kementerian Kesehatan RI [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/situasi-infeksi-emerging/situasi-terkini-perkembangan-coronavirus-disease-covid-19-19-juni-2021>
5. Informasi COVID19 Kabupaten Klaten [Internet]. [cited 2021 Jun 21]. Available from: <https://awasicorona.klatenkab.go.id/data>
6. Anggara W, Shintia E, Wati A, Rizal M. ABDIPRAJA : JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TERPESONA KLATEN , INOVASI PEMBERITAAN COVID-19 DALAM BENTUK Di tengah pandemi Covid-19 yang sedang terjadi , banyak media-media nakal

- yang sering memberitakan berita hoax dengan motif tertentu . Maraknya ke. 2020;1(1):102–6.
7. KEMENKES. Permen Kesehatan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan. Menteri Kesehat Republik Indones Peratur Menteri Kesehat Republik Indones. 2014;Nomor 65(879):2004–6.
 8. Thayyil J, Kuniyil V, Cherumanalil JM. COVID-19: digital contact tracing technologies and ethical challenges. *Int J Community Med Public Heal*. 2020;7(7):2854.
 9. Keeling MJ, Hollingsworth D, Read JM. Efficacy of contact tracing for the containment of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *J Epidemiol Community Heal* [Internet]. 2020;74:861–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2020-214051>
 10. Kretzschmar ME, Rozhnova G, Bootsma MCJ, van Boven M, van de Wijgert JHHM, Bonten MJM. Impact of delays on effectiveness of contact tracing strategies for COVID-19: a modelling study. *Lancet Public Heal* [Internet]. 2020;5(8):e452–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30157-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30157-2)
 11. Contact tracing apps: A new world for data privacy. <https://www.nortonrosefulbright.com/en-tr/knowledge/publications> [Internet]. [cited 2021 Jun 21]; Available from: <https://www.nortonrosefulbright.com/en-tr/knowledge/publications/d7a9a296/contact-tracing-apps-a-new-world-for-data-privacy>
 12. Kim DY. A design methodology using prototyping based on the digital-physical models in the architectural design process. *Sustain*. 2019;11(16).
 13. Susanto A, Meiryani. System Development Method with The Prototype Method. *Int J Sci Technol Res*. 2019;8(7):141–4.
 14. RI K. Panduan Singkat Pelacakan Kontak (Contact Tracing) untuk Kasus COVID-19. Kementerian Kesehat RI Direktorat Jenderal Pencegah dan Pengendali Penyakit. 2020;1–23.
 15. Mata-Toledo RA, Cushman PK. *Schaum's Outline Of Fundamentals Of Relational Databases* [Internet]. Schaum's Outline. McGraw-Hill Education; 2000. 1. Available from: <https://mhebooklibrary.com/doi/book/10.1036/9780071378697>
 16. Solikhin I, Sobri M, Saputra R. Sistem Informasi Pendataan Pengunjung Perpustakaan (Studi kasus : SMKN 1 Palembang). *J Ilm Betrik*. 2018;9(03):140–51.