

## Model Sistem Informasi untuk Asesmen Risiko HIV Menggunakan Data Perilaku

Rohana Uly Pradita Siregar<sup>1\*</sup>, Kemal Nazaruddin Siregar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Biostatistik dan Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Depok, Indonesia

\*corresponding author, e-mail: rohanasiregar95@gmail.com

### Abstract

HIV cases reporting in Indonesia had increased every year. However, the cumulative number of HIV cases that submitted to the Ministry of Health until 2019 was only 59% of the estimated PLHIV. WHO recommended targeted screening for high-risk individuals as a means of increasing HIV case finding. Tools need to be developed to objectively estimate a person's risk of HIV infection. One of the HIV prediction models compiled from behavioral data was the Denver HIV Risk Score. The aim of this study was to design an information system that could carry out HIV risk assessments so that high-risk individuals could be directed to undertake VCT. The system development method used was the prototyping method starting from system requirements analysis, system planning, to system design. The result of this study was in the form of an information system design for web-based HIV risk assessment.

**Keywords:** information system, HIV, behavior

### Abstrak

Pelaporan kasus HIV di Indonesia mengalami kenaikan tiap tahun. Namun, jumlah kumulatif kasus HIV yang masuk ke Kementerian Kesehatan sampai tahun 2019 hanya sebesar 59% dari estimasi ODHA. WHO merekomendasikan *targeted screening* pada individu berisiko tinggi sebagai sarana untuk meningkatkan penemuan kasus HIV. Perlu dikembangkan alat untuk memperkirakan secara objektif risiko seseorang terkena infeksi HIV. Salah satu model prediksi HIV yang disusun dari data perilaku adalah *Denver HIV Risk Score*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi yang dapat melakukan asesmen risiko HIV sehingga individu yang berisiko tinggi dapat diarahkan untuk melakukan VCT. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *prototyping* yang dimulai dari analisis kebutuhan sistem, perencanaan sistem, sampai perancangan sistem. Hasil dari penelitian ini berupa rancangan sistem informasi untuk asesmen risiko HIV berbasis web.

**Kata Kunci:** sistem informasi, HIV, perilaku

### 1. Pendahuluan

HIV merupakan salah satu permasalahan kesehatan global yang masuk dalam indikator 3.3.1 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, yaitu jumlah infeksi HIV baru per 1.000 populasi yang tidak terinfeksi.[1] Pada tahun 2019, diperkirakan 38 juta orang hidup dengan HIV. Jumlah infeksi HIV baru sebesar 1,7 juta atau menurun sebanyak 23% sejak tahun 2010. Tetapi angka ini belum mencapai target tahun 2020, bahkan melampaui sampai tiga kali lipat.[2] Target yang sudah ditetapkan akan lebih sulit dicapai karena adanya COVID-19. Menurut HIV Modelling Consortium tahun 2020, 50% gangguan dalam pelayanan HIV/AIDS selama enam bulan akibat COVID-19 dapat menyebabkan peningkatan kematian terkait AIDS sebanyak 300.000 kasus. Selain itu, penularan HIV dari ibu ke anak diperkirakan akan meningkat sebanyak 40-80%.[3]

Peningkatan akses terhadap pemeriksaan dan pengobatan bagi populasi kunci, ibu hamil beserta bayinya, dan pasien tuberkulosis merupakan bagian penting dari strategi 90-90-90 yang dicanangkan oleh Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Menurut kajian yang

diadakan oleh WHO pada tahun 2017, tingkat cakupan tes dan konseling HIV di Indonesia masih terlalu rendah untuk mencapai target-target ini.[4] Kasus HIV di Indonesia yang dilaporkan dari tahun 2005 mengalami kenaikan tiap tahun. Namun, jumlah kumulatif kasus HIV yang dilaporkan sampai pada tahun 2019 hanya sebanyak 377.564 atau 59% dari estimasi ODHA tahun 2016.[5]

Tes dan pengobatan HIV, yang dikombinasikan dengan pencegahan primer, dapat mengurangi penularan HIV ke tingkat yang begitu rendah sehingga epidemi pada akhirnya dapat dihilangkan. Mayoritas infeksi baru HIV (62%) terjadi pada populasi kunci dan pasangan seksual mereka. Populasi ini termasuk pekerja seks, pengguna narkoba, narapidana, transgender, dan lelaki yang berhubungan seks dengan lelaki. Pemberian informasi yang salah tentang HIV serta stigma terhadap orang yang hidup dengan HIV dan orang yang berisiko menjadi permasalahan epidemi HIV selama beberapa dekade. Stigma dan diskriminasi terkait HIV terus memperburuk masalah dengan menghalangi orang untuk memperoleh informasi dan memanfaatkan layanan yang mereka butuhkan untuk melindungi kesehatan mereka.

Salah satu upaya penemuan kasus HIV adalah melalui skrining universal pada orang-orang yang mengunjungi fasilitas kesehatan. Sayangnya, skrining HIV universal sulit diadopsi karena skrining harus dilakukan pada sejumlah besar populasi untuk mendapatkan orang yang benar-benar terdiagnosis positif. WHO merekomendasikan *targeted screening* di layanan kesehatan sebagai sarana untuk meningkatkan angka pelaporan HIV. Rekomendasi ini diajukan karena kurangnya data yang mendukung efisiensi skrining universal di wilayah dengan prevalensi HIV rendah atau di wilayah dengan variasi prevalensi HIV yang tinggi, tetapi skrining khusus yang ditargetkan ini masih belum didefinisikan secara jelas, belum ada kriteria spesifik yang harus digunakan untuk menargetkan calon peserta tes.[6]

Perlu untuk mengembangkan alat yang dapat digunakan untuk memperkirakan secara objektif risiko seseorang terkena infeksi HIV. Data sosial-demografis dapat dimanfaatkan dalam pembuatan model prediksi individu yang berisiko tinggi terhadap HIV, sehingga meningkatkan efektivitas dalam proses skrining serta membantu memfasilitasi tes dan konseling untuk HIV.[7] Salah satu model prediksi HIV terstandarisasi yang disusun dari data perilaku adalah Denver HIV Risk Score. Skor risiko ini mencakup delapan variabel, yaitu tiga variabel demografis dan lima variabel perilaku berisiko, dan terbukti memiliki karakteristik tes yang sangat baik.[8]

Denver HIV Risk Score membantu menghemat sumber daya kesehatan di Amerika Serikat dan beberapa negara lain yang memiliki prevalensi HIV yang terkonsentrasi, dengan memfokuskan upaya skrining HIV. Skor risiko ini biasanya diberikan ke individu untuk dilengkapi menggunakan formulir kertas. Menurut penelitian Haukoos, integrasi Denver HIV Risk Score ke dalam sistem informasi kesehatan akan menambah efektivitasnya. Pendekatan ini akan memungkinkan penghitungan skor individu secara real-time dan memberikan kesempatan untuk membatasi jumlah pertanyaan yang diajukan, bergantung pada tanggapan atas pertanyaan sebelumnya.[8]

Saat ini teknologi *smartphone* mendominasi di dunia. Jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia ada lebih dari 100 juta orang. Aplikasi berbasis web semakin banyak dikembangkan dan dimanfaatkan. Keunggulan aplikasi berbasis web adalah dapat diakses lewat *browser* tanpa harus dipasang pada perangkat. Pembuatan aplikasi untuk asesmen risiko HIV berbasis web akan memudahkan pengguna untuk memanfaatkannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi yang dapat melakukan asesmen risiko HIV. Melalui aplikasi ini, diharapkan risiko HIV dari individu dapat diketahui sehingga individu yang berisiko tinggi dapat diarahkan untuk melakukan *voluntary counselling and testing* (VCT). Dampak yang diharapkan yaitu kesenjangan antara jumlah populasi yang perlu mendapatkan tes HIV dan jumlah tes HIV yang dikerjakan di Indonesia dapat berkurang.

## 2. Metode

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model *prototyping*, di mana *prototyping* merupakan pengembangan sistem melalui serangkaian pengulangan proses untuk memasukkan perubahan yang dibutuhkan sampai sistem memenuhi kriteria yang diinginkan. Metode ini tepat digunakan karena dapat menghasilkan rancangan sistem informasi sementara. Tahapan-tahapan dalam *prototyping* antara lain: 1) analisis kebutuhan sistem; 2) perencanaan sistem; 3) perancangan sistem; dan 4) implementasi.[9] Penelitian ini hanya menerapkan sampai tahap perancangan

sistem. Perancangan sistem meliputi pembuatan diagram konteks, Entity Relational Diagrams (ERD), Table Relational Diagrams (TRD), dan Flow Charts.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah studi literatur, yaitu mempelajari dari sumber bacaan baik dari buku, laporan, maupun jurnal. Dengan mempelajari literatur maka penelitian ini dapat mempertimbangkan kebutuhan sistem serta penerapannya.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil

#### 3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

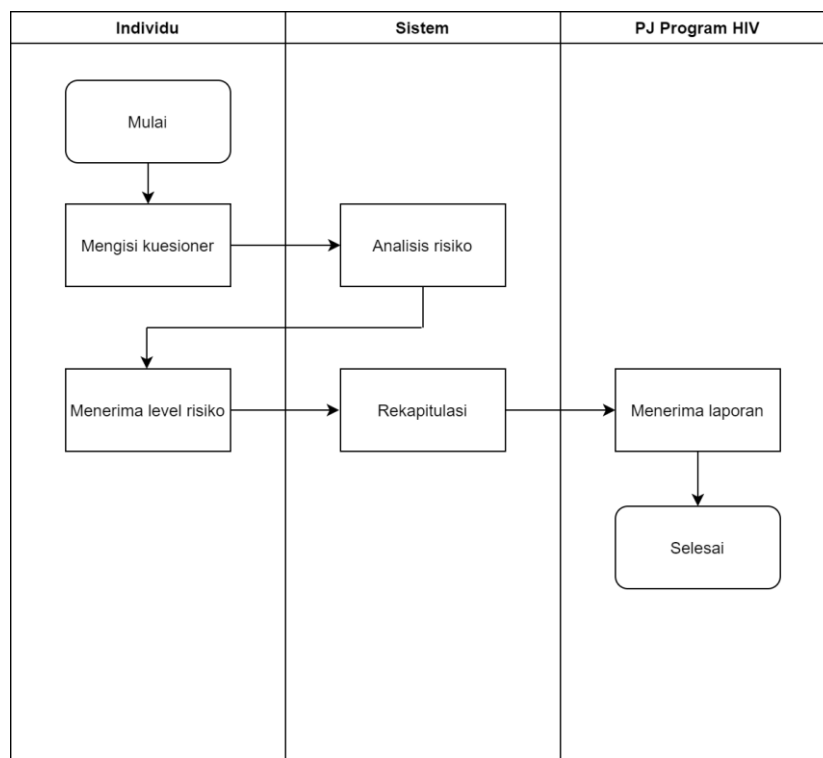
Analisis kebutuhan sistem dilakukan berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber.

**Tabel 1.** Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap	Situasi Saat Ini	Kebutuhan
<b>Input</b>	Stigma dan diskriminasi masyarakat mengenai HIV menurunkan motivasi untuk tes HIV.[10]	Sistem untuk asesmen HIV yang dapat diakses secara personal.
<b>Proses</b>	Belum ada mekanisme <i>targeted screening</i> HIV untuk populasi yang berisiko tinggi.[11]	Sistem untuk mendukung pelaksanaan <i>targeted screening</i> HIV.
<b>Output</b>	Jumlah pelaporan kasus HIV belum mencapai target 90-90-90.[5]	Sistem yang dapat mendukung penemuan kasus HIV.

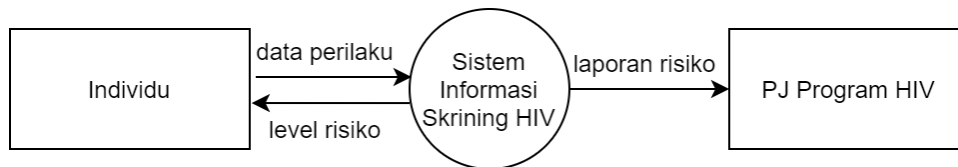
#### 3.2. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem informasi untuk asesmen risiko HIV ini digambarkan melalui *flowchart*. Proses dimulai saat individu mengakses aplikasi melalui web dan mengisi kuesioner berdasarkan Denver Risk Score. Data akan dianalisis oleh sistem menjadi level risiko yang kemudian dikirimkan ke individu. Sistem juga akan merekapitulasi level risiko individu sebagai laporan yang dapat diakses oleh penanggung jawab program HIV di puskesmas.

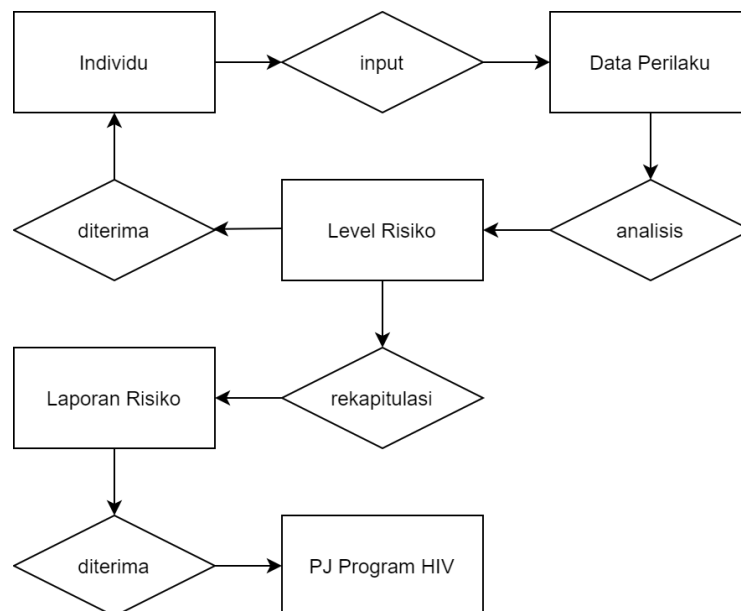


**Gambar 1.** Diagram Alir**3.3. Perancangan Sistem**

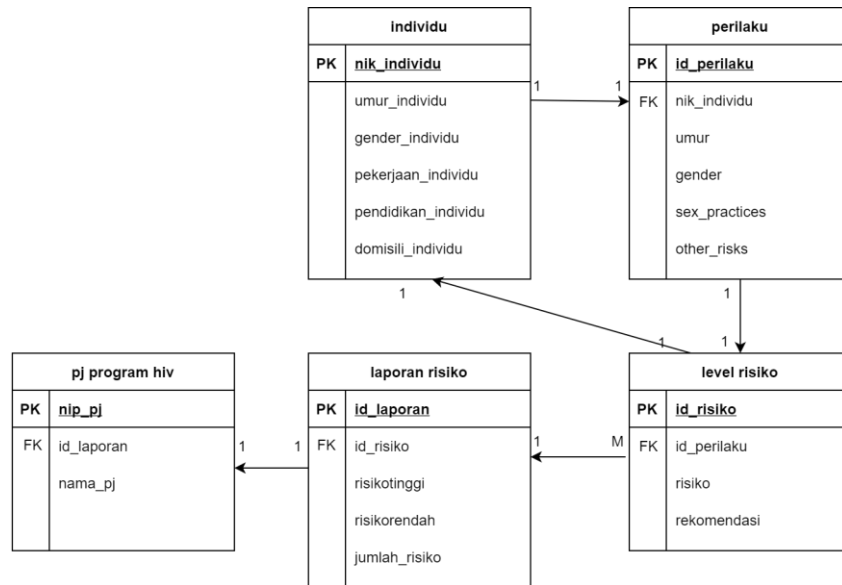
Perancangan sistem dalam penelitian ini memuat diagram konteks, Entity Relational Diagram (ERD), dan Table Relational Diagram (TRD).

*Diagram Konteks***Gambar 2.** Diagram Konteks

Berdasarkan diagram konteks, yang menjadi entitas sumber dalam sistem informasi untuk asesmen risiko HIV ini adalah individu. Sedangkan yang menjadi entitas tujuannya adalah penanggung jawab program HIV di puskesmas.

**Gambar 3.** Entity Relational Diagram (ERD)

Berdasarkan entity relational diagram, entitas pertama dalam sistem ini adalah individu yang ingin mengetahui risiko HIV-nya. Individu akan menginput data perilaku berdasarkan Denver Risk Score yang kemudian dianalisis menjadi level risiko. Kemudian level risiko akan diterima oleh individu dan direkapitulasi menjadi laporan yang diterima oleh penanggung jawab program HIV di puskesmas.



**Gambar 4.** Tabel Relational Diagram

Berdasarkan tabel relational diagram, basis data individu berkaitan dengan basis data perilaku dan level risiko. Basis data level risiko berhubungan dengan basis data laporan risiko. Basis data laporan risiko berhubungan dengan basis data penanggung jawab program HIV puskesmas.

### **Pembahasan**

Meningkatkan akses terhadap pemeriksaan HIV bagi populasi kunci, ibu hamil beserta bayinya, dan pasien tuberkulosis (TB) merupakan bagian penting dari strategi 90-90-90 yang telah disepakati dan menjadi komitmen Pemerintah Indonesia dalam rangka mencapai tujuan percepatan untuk mengakhiri laju epidemi pada tahun 2030. Pemeriksaan HIV merupakan pintu gerbang kaskade layanan yang mengikuti setelahnya, dari pencegahan sampai dengan mitigasi dampak HIV.

Masih ada kesenjangan yang besar antara jumlah populasi yang seharusnya mendapatkan pemeriksaan dengan jumlah tes yang dikerjakan sehingga diperlukan cara untuk deteksi dini risiko HIV. Dengan adanya deteksi dini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk melakukan tes. Perkembangan teknologi di bidang kesehatan dapat mempermudah memberikan informasi kepada pengguna baik tenaga kesehatan maupun masyarakat. Skrining HIV yang merupakan salah satu bagian dari pencegahan primer dapat dilakukan melalui aplikasi.

Studi literatur yang dilakukan untuk analisis kebutuhan sistem menunjukkan bahwa masyarakat memiliki hambatan untuk melakukan tes HIV. Penelitian Fauk, dkk di tahun 2017 mengemukakan ada tiga tingkat hambatan dalam mengakses tes HIV: personal, layanan kesehatan, dan masyarakat. Kurangnya pengetahuan tentang ketersediaan layanan tes HIV adalah hambatan di tingkat personal. Namun, peserta penelitian yang memiliki pengetahuan mengenai layanan tes HIV juga enggan menjalani tes HIV. Stigma serta diskriminasi terhadap penderita HIV merupakan alasan mendasar yang signifikan untuk tidak mengakses layanan tes HIV. Ditemukan juga ketidakpercayaan terhadap tenaga kesehatan, dengan persepsi bahwa tenaga kesehatan akan melanggar kerahasiaan hasil tes HIV.[12] Suatu sistem yang menjamin anonimitas dan kerahasiaan hasil tes HIV adalah faktor pendorong untuk meningkatkan tes HIV.

Sistem informasi untuk asesmen risiko HIV ini merupakan aplikasi yang dapat digunakan individu secara mandiri dan anonim untuk mengetahui tingkat risiko terinfeksi HIV. Setelah membuka aplikasi di browser, individu akan diminta untuk mengisi kuesioner yang dibuat berdasarkan Denver Risk Score. Data yang harus diisi antara lain umur, jenis kelamin, aktivitas seksual, dan faktor risiko lainnya. Data yang dimasukkan oleh individu akan diolah oleh sistem sehingga menghasilkan tingkat risiko. Individu yang berisiko tinggi akan direkomendasikan untuk melakukan *voluntary counselling and testing* (VCT) di fasilitas kesehatan terdekat.

Strategi lain untuk mendukung masyarakat melakukan tes HIV adalah melalui HIV-Self Testing (HIVST). Penelitian menunjukkan bahwa orang yang berisiko terinfeksi HIV dan belum pernah melakukan tes lebih cenderung untuk bersedia melakukan tes saat mereka mendapat akses terhadap HIVST.[13] Brazil memiliki proyek untuk meningkatkan tes HIV melalui e-testing. Masyarakat dapat mengakses web dan mengisi formulir asesmen risiko kemudian menerima umpan balik. Dalam web tersebut juga ada modul untuk permintaan kit HIVST. E-testing terbukti sangat layak dan dapat diterima dalam proyek ini, sehingga mendukung peningkatan tes HIV di kalangan peserta proyek.[14]

Secara global, kebijakan HIVST berada pada tahapan yang berbeda-beda. Indonesia sendiri masih dalam tahap pengembangan kebijakan.[15] Sebuah survei yang dilakukan di Bali mengungkapkan bahwa mayoritas responden menerima saat ditawarkan kit HIVST. Hal ini menunjukkan potensi yang cukup besar untuk meningkatkan tes HIV melalui HIVST.[16] Ke depannya, apabila kebijakan mengenai HIVST sudah diimplementasikan di Indonesia, strategi skrining awal HIV melalui asesmen data perilaku dan HIVST dapat digabungkan untuk mempercepat pencapaian target 90-90-90.

Adapun kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threats*) dari model sistem informasi ini, yaitu:

**Kelebihan:**

- a. Sistem ini bisa menjadi *tools* untuk membantu pencegahan dan pengendalian terhadap faktor risiko HIV.
- b. Sistem informasi mudah diakses karena berbasis web.
- c. Sistem dapat diakses secara personal sehingga menjaga privasi pengguna.

**Kelemahan:**

- a. Sistem belum terhubung dengan SIHA.
- b. Belum ada menu untuk konsultasi dengan tenaga kesehatan.

**Peluang:**

- a. Masyarakat bisa mengetahui lebih dini potensi diri terhadap risiko HIV.
- b. Masyarakat bisa mendapat informasi untuk mengelola faktor risiko HIV.
- c. Belum adanya sistem informasi untuk skrining HIV.

**Ancaman:**

- a. Belum adanya kebijakan mengenai skrining HIV menggunakan data perilaku.
- b. Perlunya promosi dari fasilitas kesehatan untuk meningkatkan penggunaan.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan rancangan sistem informasi untuk asesmen risiko HIV menggunakan data perilaku. Sistem informasi ini mendukung pengurangan kesenjangan antara jumlah pelaporan kasus dan estimasi kasus HIV. Pengembangan aplikasi ini masih dalam tahap perancangan sistem berdasarkan studi literatur. Perlu dilakukan wawancara mendalam dengan pengguna dan observasi lebih lanjut untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang lebih memenuhi kebutuhan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, *Metadata Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia: Pilar Pembangunan Sosial*. Jakarta, 2017.
- [2] UNAIDS, "UNAIDS Data 2020," Geneva, 2020. [Online]. Available: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2020\\_aids-data-book\\_en.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2020_aids-data-book_en.pdf).
- [3] UNAIDS, "COVID-19 and HIV : 1 Moment 2 Epidemics 3 Opportunities," Geneva, 2020. [Online]. Available: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/20200909\\_Lessons-HIV-COVID19.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20200909_Lessons-HIV-COVID19.pdf).
- [4] WHO, "Kajian Nasional Respon HIV di Bidang Kesehatan Republik Indonesia," Jakarta, 2017.

- 
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Laporan Situasi Perkembangan HIV, AIDS dan PIMS Triwulan IV Tahun 2019," Jakarta, 2019.
- [6] WHO, "Guidance on provider-initiated HIV testing and counselling in health facilities," *Heal. (San Fr.)*, pp. 1–60, 2007.
- [7] W. Zheng, L. Balzer, M. Vander Laan, and M. Petersen, "Constrained binary classification using ensemble learning: an application to cost-efficient targeted PrEP strategies," *Stat. Med.*, vol. 37, no. 2, pp. 261–279, 2018, doi: 10.1002/sim.7296.
- [8] J. S. Haukoos *et al.*, "Derivation and validation of the Denver Human Immunodeficiency Virus (HIV) risk score for targeted HIV screening," *Am. J. Epidemiol.*, vol. 175, no. 8, pp. 838–846, 2012, doi: 10.1093/aje/kwr389.
- [9] N. J. Stevens *et al.*, *Systems Analysis and Design Methods*. 2018.
- [10] S. Thapa *et al.*, "Stigma reduction in relation to HIV test uptake in low- and middle-income countries: A realist review," *BMC Public Health*, vol. 18, no. 1, pp. 1–21, 2018, doi: 10.1186/s12889-018-6156-4.
- [11] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Pedoman Pelaksanaan Konseling dan Tes HIV," 2014.
- [12] N. K. Fauk *et al.*, "Barriers to HIV testing among male clients of female sex workers in Indonesia," *Int. J. Equity Health*, vol. 17, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: 10.1186/s12939-018-0782-4.
- [13] A. J. R. D. Jerene,\*W. Abebe, †K. Taye, ‡P. G. Suarez, §Y. Feleke, ¶I. Hallström, *Guidelines of HIV Self-Testing and Partner Notification*, no. December. 2017.
- [14] R. B. De Boni *et al.*, "An internet-based HIV self-testing program to increase HIV testing uptake among men who have sex with men in Brazil: Descriptive cross-sectional analysis," *J. Med. Internet Res.*, vol. 21, no. 8, pp. 1–15, 2019, doi: 10.2196/14145.
- [15] WHO, "WHO HIV Policy Adoption and Implementation Status in Countries," *HIV Treat. Care Fact Sheet*, no. July, pp. 1–4, 2019.
- [16] L. P. L. Wulandari, J. Kaldor, and R. Guy, "Uptake and acceptability of assisted and unassisted HIV self-testing among men who purchase sex in brothels in Indonesia: A pilot intervention study," *BMC Public Health*, vol. 20, no. 1, pp. 1–14, 2020, doi: 10.1186/s12889-020-08812-4.