

Pengembangan Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan Pendekatan *Rapid Application Development* (RAD)

Tubagus Agung Nugroho¹, Adam Hendra Brata², Edy Santoso³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹agungdava@student.ub.ac.id, ²adam@ub.ac.id, ³edy144@ub.ac.id

Abstrak

Dominasi penyakit tidak menular (PTM) membuat seluruh perhatian dunia meningkat kepada PTM. Puskesmas menjadi salah satu garda terdepan dalam melakukan upaya pelayanan masyarakat termasuk pengendalian PTM. Penggunaan sistem teknologi informasi sangat dibutuhkan di berbagai bidang salah satunya pada bidang kesehatan. Dengan menggunakan sistem informasi deteksi dini PTM ini petugas akan dapat dimudahkan dalam pendataan dan pencarian data, mengurangi terjadinya data ganda pada data, mengetahui lebih cepat dan tepat berapa banyak pasien terkena PTM, dan distribusi data PTM yang cepat pada kementerian kesehatan. Sehingga dampak bagi puskesmas akan membantu mencapai target pada program yang diharuskan. Sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular (PTM) dibangun dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Hasil pemeriksaan akan segera menentukan berapa banyak pasien yang terkena PTM. sistem ini akan diimplementasikan dengan menggunakan *framework visual studio code* dengan bahasa *javascript*, *html*, dan menggunakan *phpmyadmin* sebagai *database* untuk menyimpan data. Sistem ini mendapatkan 21 fungsional dan 1 non-fungsional, serta mendapatkan 2 aktor yaitu admin dan tenaga kesehatan. Pengujian sistem ini menggunakan 3 cara yaitu pengujian unit dengan metode *whitebox*, pengujian validasi dengan metode *blackbox*, dan pengujian *compatibility*. Pengujian *whitebox* menggunakan 3 data algoritma dan berhasil mendapatkan nilai 100% valid dengan alur algoritma sistem sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *blackbox* berhasil mendapatkan hasil 100% valid pada semua fungsionalitas yang diuji karena sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. pengujian *compatibility* berhasil mendapatkan hasil 100% valid pada non-fungsionalitas yang diuji karena sistem dapat dijalankan di beberapa *web browser*.

Kata kunci: PTM (Penyakit Tidak Menular), RAD (*Rapid Application Development*), *whitebox*, *blackbox*, *compatibility*.

Abstract

The dominance of non-communicable diseases (NCDs) has increased global attention to NCDs. Puskesmas is one of the frontlines in carrying out community service efforts including controlling NCDs. The use of information technology systems is needed in various fields, one of which is in the health sector. By using this NCDs early detection information system, officers will be able to facilitate data collection and search, reduce the occurrence of double data in the data, find out more quickly and precisely how many patients are affected by NCDs, and rapid distribution of NCDs data to the ministry of health. So that the impact on the puskesmas will help achieve the required program targets. The non-communicable disease (NCDs) early detection information system was built using the RAD (*Rapid Application Development*) method. The results of the examination will immediately determine how many patients are affected by NCDs. this system will be implemented using the *visual studio code framework* with *javascript*, *html*, and using *phpmyadmin* as a *database* to store data. This system gets 21 functional and 1 non-functional, and gets 2 actors, namely admin and health workers. This system test uses 3 ways, namely unit testing with the *whitebox* method, validation testing with the *blackbox* method, and *compatibility* testing. *Whitebox* testing uses 3 algorithm data and manages to get a 100% valid value with the system algorithm flow as expected. *Blackbox* testing managed to get 100% valid results on all tested functionality because it was in accordance with the expected results. *Compatibility* testing managed to get 100% valid results on the tested non-functionality because the system can be run on several web browsers.

Keywords: NCDs (*Non-Communicable Diseases*), RAD (*Rapid Application Development*), *whitebox*, *blackbox*,

compatibility.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah kunci dan aset untuk dapat membentuk sebuah generasi manusia yang mampu mengarah kepada kesuksesan dan kemajuan melalui energi, semangat, serta antusiasme dalam menatap masa depan. Salah satu hal terpenting bagi setiap manusia adalah kesehatan. Kesehatan juga ditunjang oleh berbagai macam faktor yang mempengaruhinya. Mulai dari masalah sektor lingkungan, perilaku, genetika, sosial budaya, populasi penduduk dan lain sebagainya. Pada dasarnya lingkungan akan menyediakan sumber daya alam untuk manusia dapat menggunakannya sebagai kebutuhan hidup. Manusia sebagai makhluk sosial yang bermasyarakat harus mengelola sumber daya tersebut dengan sedemikian rupa sesuai dengan pengetahuan dan kemampuan (Kurniasih et al., 2022). Sering kali manusia bisa dengan cermat, tepat dan berhati-hati dalam menggunakan alam lingkungan tersebut, namun tanpa disadari pula bahwa lingkungan juga bisa menjadikan sumber penyakit bagi manusia itu sendiri.

Gangguan fungsi yang disebabkan oleh suatu infeksi dan pengaruh dari lingkungan yang negatif pada organisme dapat diartikan sebagai arti dari penyakit (*disease*). Hal ini dikarenakan penyakit yang bersifat objek. Hal ini Berbeda dengan arti dari sakit (*illnes*). Sakit ialah sebuah penilaian dari setiap individu terhadap suatu pengalaman terkena penyakit yang diderita (Irwan, 2016). Perubahan penyakit yang tadinya didominasi oleh penyakit menular yang beralih pada penyakit tidak menular (PTM) membuat seluruh perhatian dunia meningkat kepada penyakit tidak menular. Hal ini disebabkan karena sejalanannya dengan meningkatnya frekuensi kasus yang terjadi.

Menurut buku pedoman direktorat jendral pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular (P2PTM) yang diterbitkan tahun 2019, pada tahun 2016 sebanyak 71 persen angka kematian di dunia disebabkan oleh penyakit tidak menular (PTM) dengan membunuh 36 juta jiwa per tahunnya. Negara berpenghasilan menengah dan rendah mendapatkan persentase sebanyak 80 persen dari total kematian tersebut (Direktorat P2PTM, 2019).

Penyakit tidak menular (PTM) adalah suatu penyakit yang penyebabnya tidak berasal dari

infeksi mikroorganisme seperti jamur, protozoa, bakteri, dan juga virus (Pusdatin Kementerian Kesehatan, 2021). Sesuai dengan penamaannya penyakit tidak menular adalah penyakit yang tidak dapat ditularkan dari satu individu kepada individu lainnya. Akan tetapi sangat rentan ditularkan dari faktor genetika dan faktor gangguan – gangguan penyakit yang diakibatkan oleh individu itu sendiri.

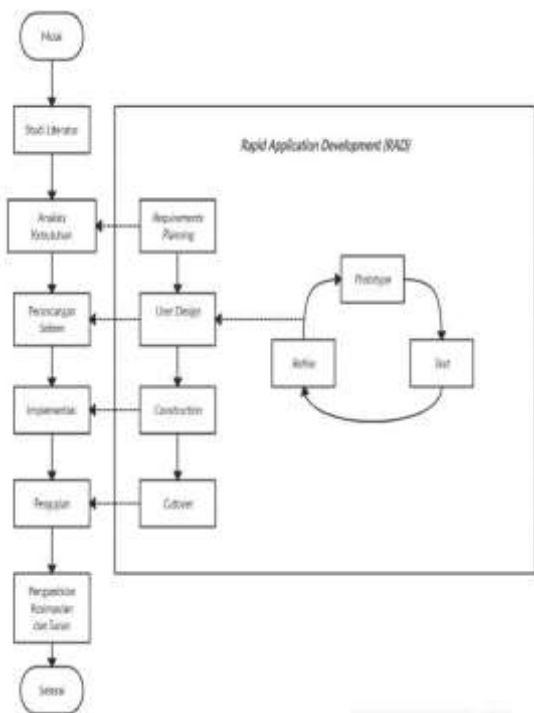
Puskesmas menjadi salah satu garda terdepan dalam melakukan upaya pelayanan masyarakat yang didalam-Nya mencakup pengendalian penyakit tidak menular (PTM). Dalam upaya puskesmas dalam mengendalikan penyakit tidak menular adalah membentuk puskesmas layanan terpadu penyakit tidak menular (PANDU-PTM). PANDU-PTM adalah program puskesmas dalam menyelenggarakan pengendalian serta pencegahan penyakit tidak menular secara integritas dan komprehensif dengan melalui upaya kesehatan perorangan (UKP) dan upaya kesehatan masyarakat (UKM) (Pusdatin Kementerian Kesehatan, 2021).

Pada era modern sekarang ini sistem teknologi informasi sangat dibutuhkan di berbagai bidang dan tempat. Salah satunya bisa diterapkan pada bidang kesehatan. Menggantikan metode manual dengan teknologi tentu saja akan banyak manfaat bagi petugas yang menggunakan sistem tersebut. Tidak hanya itu saja, hal-hal seperti mendeteksi penyakit pada masyarakat bisa diterapkan pada sistem ini. Kemudian data tersebut bisa disimpan untuk keperluan puskesmas.

Hal ini tentu membuat peneliti ingin sekali mengembangkan sebuah sistem yang dapat dipergunakan untuk suatu sistem informasi deteksi dini agar dapat mempermudah petugas dalam melakukan penyimpanan data maupun mencari informasi pada pencarian data.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian metodologi akan membahas suatu langkah – langkah alur pada metode yang digunakan untuk pembuatan Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (PTM). Langkah – langkah tersebut akan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

2.1. RAD (Rapid Application Development)

Rapid Application Development (RAD) merupakan sebuah metode pengembangan pada perangkat lunak yang berfokus pada siklus pengembangan dengan waktu singkat (Hasanudin et al., 2019). Rapid Application Development (RAD) atau dikenal juga dengan Rapid Prototyping adalah model proses yang masuk kedalam golongan teknik inkremental atau bertingkat (Sagala, 2018). Mengadaptasi dari sebuah model method lain yaitu waterfall, model RAD telah mencapai perkembangan yang sangat pesat didalam menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Proses pada analisa, perancangan, dan pengembangan sistem terus dilakukan secara berkelanjutan hingga ditemukan sebuah kesepakatan dengan pengguna yang sesuai dengan perjanjian (Hasanudin et al., 2019).

Terdapat empat tahapan pada siklus pengembangan di dalam metode Rapid Application Development, antara lain (Sagala, 2018):

1. Fase Analisis Persyaratan

Tujuan dari fase ini adalah untuk mengidentifikasi suatu layanan, obyektifitas, serta batasan pada sistem dari pengumpulan data yang dikerjakan terhadap stakeholders.

2. Fase Analisis Modeling

Menganalisis seluruh kegiatan pada arsitektur sistem secara menyeluruh dengan melibatkan deskripsi abstrak dan identifikasi sistem yang mendasar serta banyaknya hubungan.

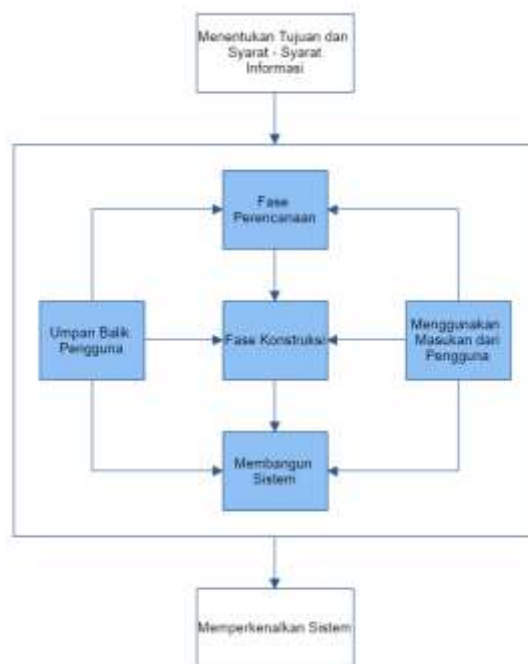
3. Fase Desain Modeling

Pada tahap analisis dan desain selalu mengalami perulangan sampai rancangan pada sistem sangat memenuhi kebutuhan. Fase ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan,

4. Fase Konstruksi

Fase ini bertujuan untuk memperlihatkan platform, hardware, serta software yang digunakan pada sistem. Memberi batasan pada implementasi serta menguji performa dari pada prototype perangkat lunak yang sudah dibangun. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototype tersebut sudah cukup layak dan sesuai dengan spesifikasi analisis dan perancangan yang telah teridentifikasi sebelumnya.

Contoh siklus pengembangan sistem rapid application development (RAD) bisa dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pengembangan Sistem Rapid Application Development (RAD)

2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap

penting dalam mengawali proses pada pengembangan sistem perangkat lunak. Melalui analisis dapat membantu menemukan suatu kebutuhan-kebutuhan yang akan dibutuhkan untuk membuat sistem ini. Analisis kebutuhan sistem akan menjelaskan identifikasi aktor, kebutuhan pengguna yang meliputi analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non-fungsional, serta pemodelan kebutuhan yang meliputi *use case diagram* dan *use case scenario* pada sistem. Dalam Tabel 1 akan menjelaskan lebih *detail* aktor yang akan terlibat pada sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular. Pada Tabel 2 akan menjelaskan lebih *detail* kebutuhan fungsional sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular. Pada Tabel 3 akan menjelaskan lebih *detail* kebutuhan non-fungsional sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular. Pada Gambar 3 dan Tabel 4 akan menjelaskan lebih *detail* mengenai gambar dari *use case diagram* sistem serta *use case scenario* sistem.

Tabel 1. Identifikasi Aktor

Nama Aktor	Deskripsi
<i>Admin</i>	<i>Admin</i> merupakan aktor yang dapat <i>login</i> ke dalam sistem, dapat melihat seluruh isi <i>dashboard</i> , membuat atau mendaftarkan akun untuk tenaga kesehatan, melihat data pasien, melihat hasil skrining pasien, melihat hasil diagnosa pasien yang dirujuk, melakukan pencarian dan melihat detail data pasien, mengekspor data hasil skrining dan hasil diagnosa pasien, melihat informasi jumlah agregat seluruh pasien yang diperiksa, dan dapat keluar dari sistem.
Tenaga Kesehatan	Tenaga Kesehatan merupakan aktor yang dapat <i>login</i> ke dalam sistem, dapat melihat seluruh isi <i>dashboard</i> , menambah data pasien, mengedit dan menghapus data pasien, menambah dan mengedit hasil skrining pasien, memberikan hasil diagnosa penyakit pasien yang dirujuk, melakukan pencarian dan melihat detail data pasien, melihat informasi jumlah agregat seluruh pasien yang diperiksa, dan dapat keluar dari sistem.

Berikut ini adalah beberapa kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional pada

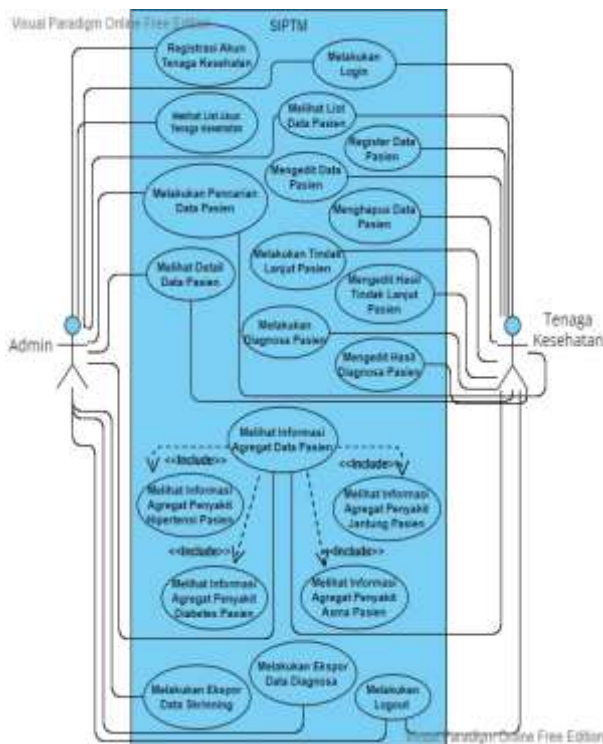
sistem yang dijadikan sampel untuk melakukan pengujian.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

Kode	Use Case	Deskripsi
SIPTM-F-04	<i>Register Data Pasien</i>	Sistem mampu menyediakan fungsi <i>register</i> data pasien yang digunakan untuk mendaftarkan pasien yang diperiksa
SIPTM-F-08	Melakukan Tindak Lanjut Pasien	Sistem mampu menyediakan fungsi tindak lanjut pasien yang digunakan untuk menambahkan hasil skrining atau wawancara terhadap pasien, dan juga menentukan apakah pasien akan dirujuk atau tidak dengan masalah penyakit yang diderita
SIPTM-F-12	Melakukan Pencarian data Pasien	Sistem mampu menyediakan fungsi pencarian data pasien untuk mencari data pasien berdasarkan kata kunci atau batasan yang dicari oleh aktor

Tabel 3. Kebutuhan Non-Fungsional

Kode	Nama Fungsi	Deskripsi
SIPTM-NF-01	<i>Compatibility</i>	Sistem dapat diakses melalui berbagai macam <i>web browser</i> seperti <i>Google Chrome, Mozilla Firefox, Edge, dan Opera</i>



Gambar 3. Use Case Diagram

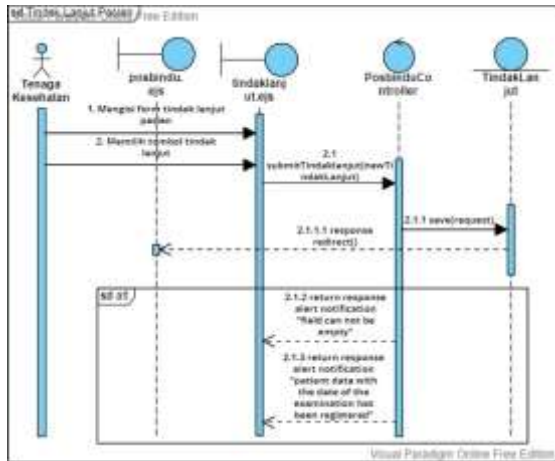
Tabel 4. Use Case Scenario Melakukan Tindak Lanjut Pasien

Nama	Melakukan Tindak Lanjut Pasien
Tujuan	Aktor dapat menambahkan data hasil skrining, data pemeriksaan, dan mendapatkan data deteksi dini penyakit pasien
Aktor	Tenaga Kesehatan
Kondisi Awal	Aktor sudah berada pada halaman awal web sistem
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan halaman awal 2. Tenaga kesehatan akan memilih halaman posbindu 3. Sistem menampilkan halaman posbindu 4. Tenaga kesehatan akan melihat daftar data pasien pada halaman posbindu yang kemudian dipilih data pasien yang sesuai dengan pasien yang sedang diperiksa 5. Tenaga kesehatan menekan link tindak lanjut 6. Sistem akan menampilkan form tindak lanjut 7. Tenaga kesehatan akan mengisi field yang ada pada form tindak lanjut, seperti tanggal pemeriksaan, tempat pemeriksaan, riwayat penyakit tidak menular pada keluarga, riwayat penyakit tidak menular pada pasien, merokok, kurang aktivitas fisik, gula berlebih, garam berlebih,

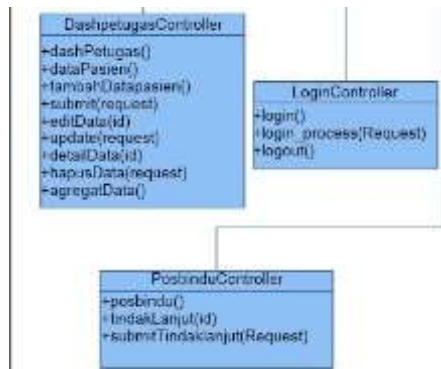
	<p>lemak berlebih, kurang makan sayur dan buah, konsumsi alkohol, sulit tidur malam, hilang nafsu makan, tekanan darah, tinggi badan, berat badan, lingkaran perut, dan pemeriksaan gula</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Setelah semua field terisi, tenaga kesehatan akan menekan tombol tindak lanjut 9. Sistem akan mencatat data tindak lanjut
Skenario Alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika tenaga kesehatan tidak mengisi seluruh atau sebagian field, maka sistem akan mengirim pesan bahwa field tidak boleh kosong 2. Jika data pasien dan tanggal pemeriksaan sudah terdaftar pada basis data, maka sistem akan mengirim pesan bahwa data pasien dengan tanggal tersebut sudah terdaftar
Kondisi Akhir	Tenaga kesehatan sukses menambahkan data tindak lanjut dan sistem akan mencatat data tindak lanjut untuk kemudian diketahui deteksi penyakit apa yang diderita oleh pasien

2.3. Perancangan

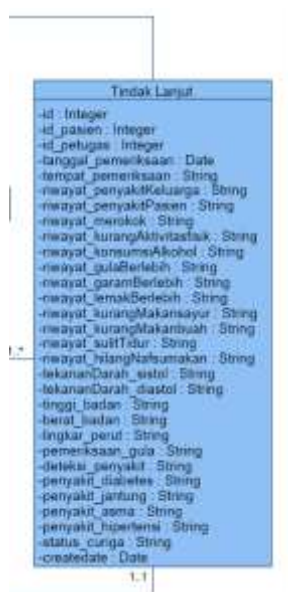
Tahap perancangan adalah bagian lanjutan tahapan analisis kebutuhan, keduanya memiliki suatu hubungan yang kuat. Hal ini dikarenakan hasil dari tahapan analisis kebutuhan akan digunakan oleh tahap perancangan sebagai acuan dalam pengerjaannya. Perancangan akan menjelaskan tentang perancangan arsitektur yang meliputi sequence diagram, dan class diagram. Dalam Gambar 4 akan mengambil dan menjelaskan lebih detail gambaran sequence diagram tindak lanjut pasien sebagai representasi dari sistem. Pada Gambar 5 dan Gambar 6 akan akan mengambil dan menjelaskan lebih detail gambaran class diagram controller dashpetugas, login serta posbindu dan class diagram model tindak lanjut sebagai representasi dari sistem.



Gambar 4. Sequence Diagram Tindak Lanjut Pasien



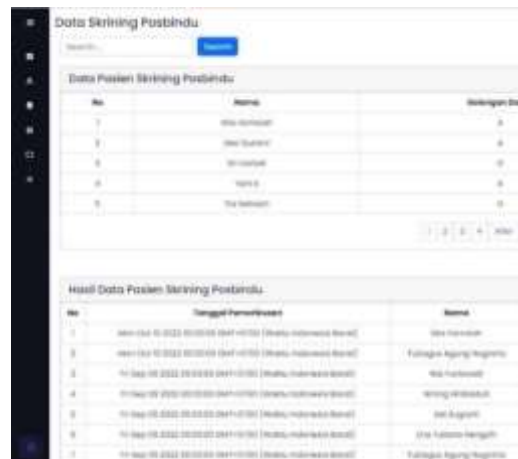
Gambar 5. Class Diagram Controller Dashpetugas, Login dan Posbindu Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular



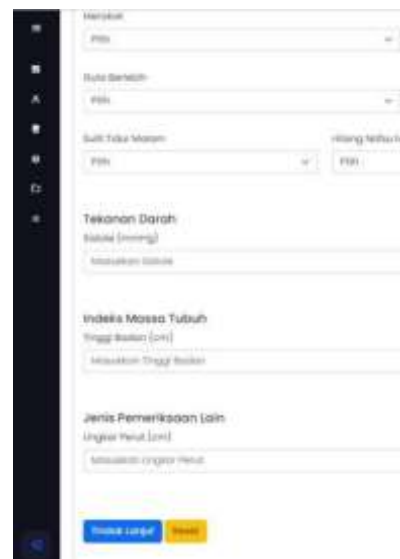
Gambar 6. Class Diagram Model Tindak Lanjut Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap hasil dan pembahasan akan menjelaskan secara *detail* hasil dan pembahasan dari implementasi sistem. Tahap implementasi sistem ini akan dibangun ketika seluruh proses perancangan sistem telah selesai. Implementasi akan menjelaskan tentang implementasi antarmuka yang dibangun berdasarkan fungsionalitas yang telah dijabarkan pada tahap analisis kebutuhan sistem serta berdasarkan perancangan antarmuka yang telah dijabarkan pada tahap perancangan. Pada Gambar 7 sampai dengan Gambar 8 akan memperlihatkan gambaran hasil dari implementasi antarmuka posbindu dan tindak lanjut sebagai representasi dari sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular.



Gambar 7. Implementasi Antarmuka Posbindu



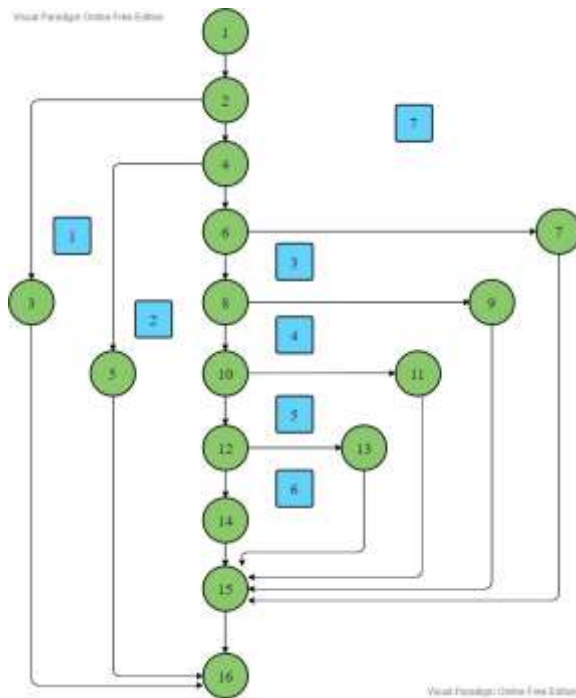
Gambar 8. Implementasi Antarmuka Tindak Lanjut

4. PENGUJIAN

Tahap pengujian akan menjelaskan mengenai teknik pengujian apa saja yang dilakukan pada sistem serta menguji sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular ini. Peneliti membuat 3 tahapan dalam pengujian sistem ini yaitu, pengujian unit dengan *whitebox*, kemudian pengujian validasi dengan *blackbox*, serta pengujian *compatibility*.

4.1. Pengujian Unit

Pengujian Unit dilaksanakan untuk menguji dan tes kemampuan apakah berjalannya sebuah algoritma dapat sesuai dengan yang diharapkan dan mendapatkan hasil yang diinginkan. Hasil dari pengujian unit pada *methodsubmit* tindaklanjut sebagai representasi dari pengujian sistem akan dijelaskan pada Gambar 9 dan Tabel 5 berikut ini.



Gambar 9. Flowgraph Method SubmitTindaklanjut

1. Cyclomatic Complexity

- $V(G) = \text{jumlah region} = 7$
- $V(G) = \text{jumlah edge} - \text{jumlah node} + 2 = 21 - 16 + 2 = 7$
- $V(G) = \text{jumlah predicate node} + 1 = 6 + 1 = 7$

2. Independent Path

- Jalur 1 : 1 – 2 – 3 – 16
- Jalur 2 : 1 – 2 – 4 – 5 – 16
- Jalur 3 : 1 – 2 – 4 – 6 – 7 – 15 – 16
- Jalur 4 : 1 – 2 – 4 – 6 – 8 – 9 – 15 – 16

- Jalur 5 : 1 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 11 – 15 – 16
- Jalur 6 : 1 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 13 – 15 – 16
- Jalur 7 : 1 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 15 – 16

Tabel 5. Hasil Pengujian Unit Method SubmitTindaklanjut

Jalur	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapat	Hasil
1	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan akan mengirimkan notifikasi <i>alert</i> pada setiap <i>field</i> yang tidak terisi bahwa <i>field</i> tidak boleh kosong.	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan akan mengirimkan notifikasi <i>alert</i> pada setiap <i>field</i> yang tidak terisi bahwa <i>field</i> tidak boleh kosong.	Valid
2	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan akan mengirimkan notifikasi bahwa data pasien pada tanggal pemeriksaan ini sudah terdaftar.	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan akan mengirimkan notifikasi bahwa data pasien pada tanggal pemeriksaan ini sudah terdaftar.	Valid
3	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada <i>views</i> <i>posbindu</i> dengan kondisi pasien dicurigai memiliki empat jenis penyakit	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada <i>views</i> <i>posbindu</i> dengan kondisi pasien dicurigai memiliki empat jenis penyakit	Valid
4	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan</i> () dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil	Valid

	pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki tiga jenis penyakit	pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki tiga jenis penyakit	
5	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki dua jenis penyakit	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki dua jenis penyakit	Valid
6	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki satu jenis penyakit	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien dicurigai memiliki satu jenis penyakit	Valid
7	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien normal dan bebas dari penyakit.	Berhasil menjalankan <i>method submitTindaklanjutan()</i> dan data tersimpan pada <i>database</i> di dalam tabel <i>formskringing</i> yang kemudian data tersebut akan tampil pada views posbindu dengan kondisi pasien normal dan bebas dari penyakit.	Valid

4.2. Pengujian Validasi

Pengujian validasi dilaksanakan untuk menguji dan memeriksa seluruh skenario pada *use case* apakah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu dari hasil pengujian validasi *use case scenario* melakukan tindak lanjut dan melakukan tindak lanjut alternatif sebagai representasi dari sistem dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7 berikut ini.

Tabel 6. Pengujian Validasi *Use Case Scenario* Melakukan Tindak Lanjut

Kode	SIPTM-F-08
Kebutuhan	
Nama Kasus Uji	Melakukan Tindak Lanjut
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> Masuk pada halaman posbindu Menekan <i>link</i> tindak lanjut Masuk pada halaman tindak lanjut Isi <i>field</i> yang ada pada halaman tindak lanjut seperti tanggal pemeriksaan, tempat pemeriksaan, tekanan darah, gula darah, dan lainnya. Menekan tombol tindak lanjut
Hasil yang Diharapkan	Sistem akan kembali menampilkan halaman posbindu dan data tindak lanjut berhasil tersimpan pada <i>database</i> serta data tindak lanjut akan muncul pada tabel hasil tindak lanjut
Hasil yang Didapatkan	Sistem akan kembali menampilkan halaman posbindu dan data tindak lanjut berhasil tersimpan pada <i>database</i> serta data tindak lanjut akan muncul pada tabel hasil tindak lanjut
Status	Valid

Tabel 7. Pengujian Validasi *Use Case Scenario* Melakukan Tindak Lanjut Alternatif

Kode	SIPTM-F-08
Kebutuhan	
Nama Kasus Uji	Melakukan Tindak Lanjut
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> Masuk pada halaman posbindu Menekan <i>link</i> tindak lanjut Masuk pada halaman tindak lanjut Isi <i>field</i> yang ada pada halaman tindak lanjut seperti tanggal pemeriksaan, tempat pemeriksaan, tekanan darah, gula darah, dan lainnya. Menekan tombol tindak lanjut

Hasil yang Diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan notifikasi pada halaman tindak lanjut bahwa <i>field</i> tidak boleh kosong jika <i>field</i> pada <i>form</i> tindak lanjut belum sepenuhnya terisi 2. Data pasien pada tanggal pemeriksaan ini sudah terdaftar jika pasien sebelumnya sudah pernah dimasukkan data hasil pemeriksaannya dengan tanggal pemeriksaan yang sudah terdaftar pada database
Hasil yang Didapatkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan notifikasi pada halaman tindak lanjut bahwa <i>field</i> tidak boleh kosong jika <i>field</i> pada <i>form</i> tindak lanjut belum sepenuhnya terisi

localhost:3100 says
 Tempat pemeriksaan tidak boleh kosong

localhost:3100 says
 Tanggal pemeriksaan tidak boleh kosong

localhost:3100 says
 Data Pasien Pada Tanggal Pemeriksaan ini Sudah Terdaftar

Status	Valid
--------	-------

Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akses sistem pada beberapa <i>web browser</i> seperti Edge, Mozilla Firefox, Safari, Opera, dan Google Chrome
Hasil yang Diharapkan	Menampilkan sistem pada beberapa <i>web browser</i> dengan baik seperti Edge, Mozilla Firefox, Safari, Opera, dan Google Chrome
Hasil yang Didapatkan	Menampilkan sistem pada beberapa <i>web browser</i> dengan baik seperti Edge, Mozilla Firefox, Safari, Opera, dan Google Chrome
Status	Valid



Gambar 10. Hasil Pengujian *Compatibility*

4.3. Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* dilaksanakan untuk menguji dan memeriksa non-fungsionalitas apakah sistem dapat berjalan dengan baik pada beberapa *web browser*. Hasil pengujian *compatibility* dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 10 berikut ini.

Tabel 8. Hasil Pengujian *Compatibility* Non-Fungsional Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular

Kode Kebutuhan	SIPTM-NF-01
Nama Kasus Uji	Pengujian <i>Compatibility</i>

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pada proses analisis kebutuhan sistem yang telah dilaksanakan, sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular berhasil mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan – kebutuhan yang dibutuhkan oleh puskesmas. Sistem dengan nama SIPTM ini memiliki dua puluh satu kebutuhan fungsional beserta dengan satu kebutuhan non-fungsional. Memiliki dua aktor pengguna sistem yaitu admin dan tenaga kesehatan. membangun use case diagram dan menghasilkan use case scenario sebagai fondasi awal dalam proses merancang sistem SIPTM.

Berdasarkan pada proses perancangan sistem yang telah dilaksanakan, sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular berhasil mendapatkan poin – poin penting. Mendapatkan perancangan arsitektur dengan *sequence diagram* dan *class diagram* sebagai gambaran dari berjalannya sistem SIPTM, mendapatkan perancangan komponen, mendapatkan perancangan basis data, dan mendapatkan perancangan antarmuka.

Berdasarkan pada proses implementasi sistem yang telah dilaksanakan, sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular berhasil mendapatkan spesifikasi sistem, implementasi kode program, implementasi basis data, dan implementasi antarmuka.

Berdasarkan pada proses pengujian sistem yang telah dilaksanakan, sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular berhasil mendapatkan hasil dari pengujian unit, mendapatkan hasil pengujian validasi, dan mendapatkan hasil pengujian *compatibility* dengan pengujian ketiganya mendapatkan hasil 100 % valid.

Berdasarkan pada hasil keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan, sistem dapat berhasil dibangun untuk tujuan menjawab segala permasalahan yang telah terjadi. Seperti mengurangi terjadinya duplikasi data pada pendataan dan pelaporan, mempercepat proses pencarian data, dan mengurangi antrean pada registrasi data untuk melakukan pemeriksaan.

5.2. Saran

Saran untuk pengembangan lebih lanjut pada sistem informasi deteksi dini penyakit tidak menular adalah pemanfaatan pada sistem informasi ini tidak hanya sampai kepada penyakit tidak menular saja, akan tetapi pendeteksian ini akan berlanjut kepada penyakit – penyakit lainnya. Dan diharapkan dapat berintegrasi dengan pihak – pihak terkait seperti Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) dalam penanganan pengobatan yang nantinya akan otomatis terdata jika pasien memiliki BPJS Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat P2PTM. (2019). Buku Pedoman Penyakit Tidak Menular. Kementerian Kesehatan RI, 101. http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2019/03/Buku_Pedoman_Manajemen_PTM.pdf
- Hasanudin, M., Khoirudin, H. M., Amroni, W. A., & Silen, S. (2019). Aplikasi E-Commerce Sistem Informasi Penjualan Rolling Door Berbasis Rapid Application Development. *Petir*, 12(1), 64–71. <https://doi.org/10.33322/petir.v12i1.368>
- Irwan. (2016). Epidemiologi Penyakit Tidak

Menular. DEEPUBLISH.

- Kurniasih, H., Purnanti, K. D., & Atmajaya, R. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Penyakit Tidak Menular (Ptm) Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 60. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1520>
- Pusdatin Kementerian Kesehatan. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. In B. Hardhana, F. Sibuea, & W. Widiyanti (Eds.), *Kementerian Kesehatan RI (2021st ed.)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://doi.org/10.1524/itit.2006.48.1.6>
- Sagala, J. R. (2018). Model Rapid Application Development (RAD) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), 87–90