

Sistem Informasi Pengumpulan Data Masyarakat Terkena TBC Untuk Menghindari Terjangkit Covid-19

Yulia Arvita¹⁾, Despita Meisak²⁾

¹⁾ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dinamika Bangsa
Jln Jendral Sudirman, Thehok, Jambi
¹⁾ yulia_arvita@yahoo.co.id

²⁾ Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dinamika Bangsa
Jln Jendral Sudirman, Thehok, Jambi
²⁾ despitam@gmail.com

Abstrak

Banyak masyarakat yang belum mengetahui mereka terindikasi penyakit TBC di karenakan kurangnya kesadaran akan kesehatan diri sendiri dan juga banyak faktor yang membuat masyarakat enggan untuk berobat, ketika penyakit nya semakin parah dan mengganggu aktivitas barulah mereka memeriksakan diri ke rumah sakit ataupun puskesmas. Masa pandemi covid-19 adalah masa yang paling berat bagi masyarakat yang menderita penyakit komorbid salah satunya TBC, sehingga masyarakat yang menderita penyakit TBC di berikan penanganan serius agar tidak terjangkit virus covid-19. Dengan kemajuan teknologi informasi, penyakit TBC bisa di deteksi sedini mungkin sehingga mempercepat penanganan terhadap masyarakat yang terkena TBC, proses penanganan yang lambat dan tidak tepat akan membuat penyakit semakin parah dan berakibat fatal. Berdasarkan latar belakang, maka solusi yang di dihasilkan adalah dengan membuat sebuah Sistem Informasi Pengumpulan Data Masyarakat Terkena TBC Untuk Menghindari Terjangkit Virus Covid-19 dengan Menerapkan Metode Analytical Hierarchy Process. Tujuan penelitian ini adalah Dengan adanya sistem informasi yang akan di bangun maka pemerintah bisa melihat data masyarakat yang terkena penyakit TBC agar di berikan penanganan yang serius dan juga penyakit TBC bisa di deteksi sedini mungkin agar bisa mempercepat penangan terhadap masyarakat yang terkena penyakit TBC. Tahapan metode penelitian yang di lakukan yaitu dimulai dari analisis masalah, pengumpulan data, analisa solusi permasalahan, dan desain sistem.

Kata kunci: Sistem Informasi Pengumpulan, Deteksi dini TBC, AHP

Abstract

Many people do not know that they are indicated for Tbc disease due to a lack of awarenessn their own health and also many factors that make people reluctant to seek treatment, when the disease gets worse and interferes with their activities then they check themselves to the nearest hospital or health center. Covid-19 Pandemic period for people who suffer from comorbid disease one which is tuberculosis, so that people who suffer from tbc disease must be given serious treatment so they don't get infected with the covid-19 virus. With advance in information technology, Tbc disease can be detected as early as possible so as to accelerate the handling of people affected by Tbc, a slow and inappropriate treatment process will make the disease more several. Based on the above the solution that is generated based on the analysis is to create an information system for collecting data on people affected by Tuberculosis to avoid infecting the covid-19 virus with applying the Ahp Method. The purpose of this research is that with the information system that will be built, the government can see the data of people affected by TB disease so that they are given serious treatment and also TB disease can be detected as early as possible in order to accelerate the handling of people affected by TB disease. The stages of the research method carried out are starting from problem analysis, data collection, problem solution analysis, and system design.

Keywords: Data collection information system, TBC early detection, AHP

1. PENDAHULUAN

Banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa mereka telah terindikasi penyakit TBC dikarenakan kurangnya kesadaran akan kesehatan diri sendiri dan juga banyak faktor yang membuat masyarakat enggan untuk berobat salah satunya faktor ekonomi, tidak mempunyai kartu kesehatan untuk berobat dan sebagainya sehingga ketika merasa penyakitnya sudah mengganggu aktifitas dan semakin parah maka barulah masyarakat berobat ke rumah sakit atau puskesmas terdekat. Masa pandemi Covid-19 merupakan masa yang paling berat bagi masyarakat yang mempunyai penyakit komorbid salah satunya yaitu TBC. Covid-19 merupakan penyakit yang menyerang saluran pernapasan begitu juga dengan penyakit Tuberkulosis (TBC) [1]. Sehingga masyarakat yang mempunyai penyakit TBC harus di berikan penanganan serius agar tidak terjangkit virus Covid-19. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengusulkan sebuah sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC melalui deteksi dini penyakit TBC untuk menghindari terjangkit covid-19.

Sebelumnya banyak peneliti yang telah mengembangkan sistem informasi pengumpulan data yaitu dengan membuat sistem informasi pengumpulan data menggunakan framework code igniter dan menggunakan metode spiral [2] dan selain itu juga ada yang memanfaatkan melalui piranti mobile dengan menggunakan sms gateway dan akan di sajikan dalam web [3], selain itu juga deteksi dini Tbc sudah pernah di lakukan peneliti sebelumnya, dalam bidang ilmu kesehatan dengan memanfaatkan teknologi komputer bisa di gunakan untuk mendiagnosa penyakit TB paru [4]. Penyakit TBC bisa di deteksi sedini mungkin sehingga bisa mempercepat penanganan terhadap masyarakat yang terkena penyakit TBC, proses penanganan yang lambat dan tidak tepat akan membuat penyakit semakin parah dan berakibat fatal [5]. Peneliti sebelumnya juga telah mendeteksi dini penyakit TBC dengan menggunakan Metode Bayes Theorem and Shafer Dempster, dalam interpretasi Bayes teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat keyakinan subjektif harus berubah secara rasional. Dalam interpretasi frekuensi teorema ini menjelaskan representasi terbalik dari probabilitas dua peristiwa [6]. Sedangkan pada penelitian yang membahas mengenai Metode CBR yang menggunakan pendekatan kecerdasan buatan yang menitikberatkan pemecahan masalah dengan didasarkan pada knowledge dari kasus- kasus sebelumnya. Apabila ada kasus baru maka akan di simpan pada basis pengetahuan sehingga sistem akan melakukan learning dan knowledge yang akan di miliki oleh sistem bertambah [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Metode AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP dengan menggunakan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan parameter/subparameter

Penentuan skala prioritas dari setiap parameter dilakukan dengan menggunakan tabel skala prioritas yang telah di kembangkan oleh Thomas L Saaty [8]. Berikut merupakan tabel skala prioritas.

Tabel 1. Skala prioritas [9]

Importance Intensity	Definition
1	Equal importance
3	Moderate importance of one over another
5	Strong importance of one over another
7	Very strong importance of one over another
9	Extreme importance of one over another
2,4,6,8	Intermediate values
Reciprocals	Reciprocals for inverse comparison

2. Melakukan penjumlahan kolom dari matriks perbandingan berpasangan yang telah di buat

Setelah melakukan pembuatan matriks perbandingan berpasangan, dan menentukan skala prioritas dari masing – masing parameter dan sub paramater maka langkah selanjutnya adalah melakukan penjumlahan kolom dari matriks berpasangan tersebut.

3. Melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan
Melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan dengan melakukan membagi setiap kolom dengan total nilai hasil penjumlahan kolom yang bersesuaian.
4. Melakukan penjumlahan baris dari matriks perbandingan berpasangan yang telah di normalisasi.
Tahap ini merupakan tahap menjumlahkan total baris dari matriks berpasangan yang telah di normalisasi.
5. Melakukan perhitungan total priority value
Tahap ini adalah membagi nilai dari hasil penjumlahan baris yang telah dilakukan pada langkah keempat dengan jumlah parameter yang ada.
6. Melakukan perhitungan nilai indeks konsistensi
Untuk menghitung nilai indeks konsistensi yaitu dengan menggunakan persamaan berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

7. Melakukan perhitungan nilai rasio konsistensi
Untuk menghitung nilai rasio konsistensi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana

CR = *Consistency ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Index Random Consistency*

Adapun nilai indeks random consistency di tentukan berdasarkan ukuran dari matriks perbandingan berpasangan. Berikut adalah tabel yang digunakan untuk memperlihatkan nilai indeks random consistency (IR) untuk sejumlah parameter yang digunakan.

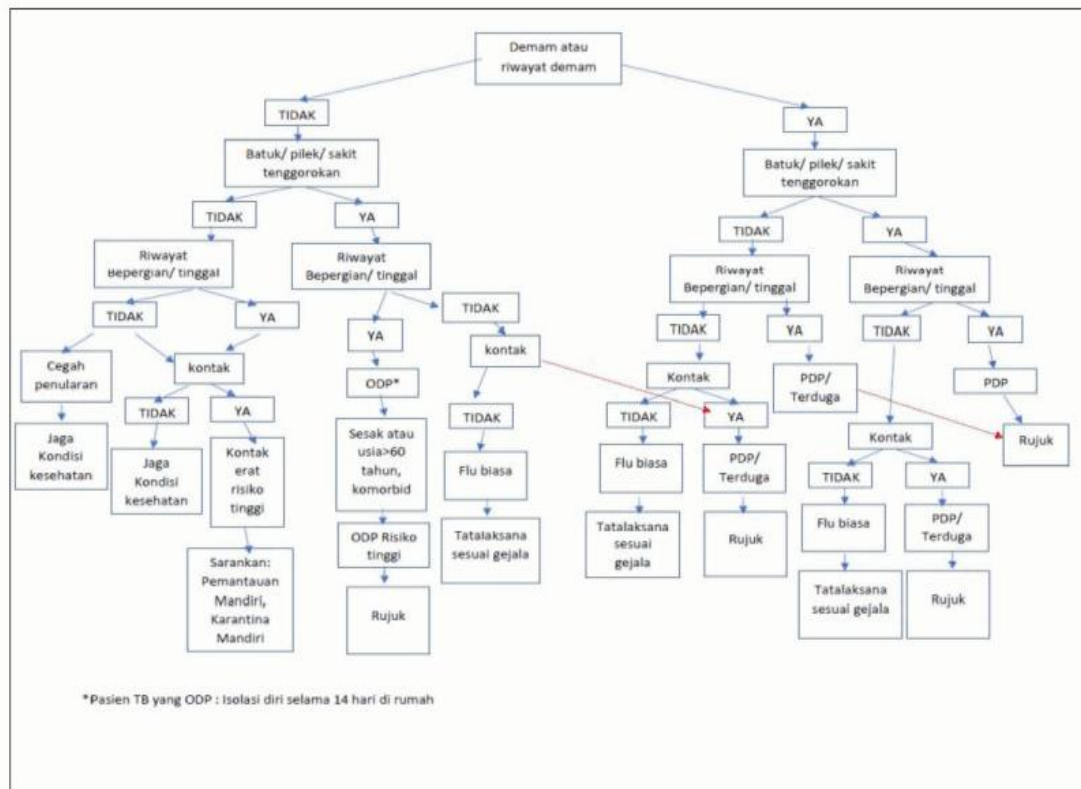
Tabel 2. Daftar index random konsistensi (IR) [10]

Number of Criteria	RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,58

2.2 Protokol Pelayanan TBC Selama Pandemi Covid

Pada Penelitian yang telah di buat ini untuk menghindari pasien Tbc agar tidak terjangkit covid-19 maka sebelumnya harus melalukan screening apakah pasien Tbc ini mengalami gejala umum covid-19 ataupun ada kontak terhadap pasien Covid-19. Setelah melakukan screening nanti

barulah akan menghasilkan tindakan apa yang akan dilakukan pasien Tbc untuk menghindari agar tidak terjangkit Covid-19. Berikut Algoritma Penapisan Covid-19 Terhadap Pasien Tbc.



Gambar 1. Algoritma penapisan covid-19 terhadap pasien TBC [11]

3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan metodologi penelitian sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena penyakit TBC dengan menggunakan metode AHP. Berikut penjelasan dari tahapan penelitian yang di lakukan.

1. Identifikasi masalah

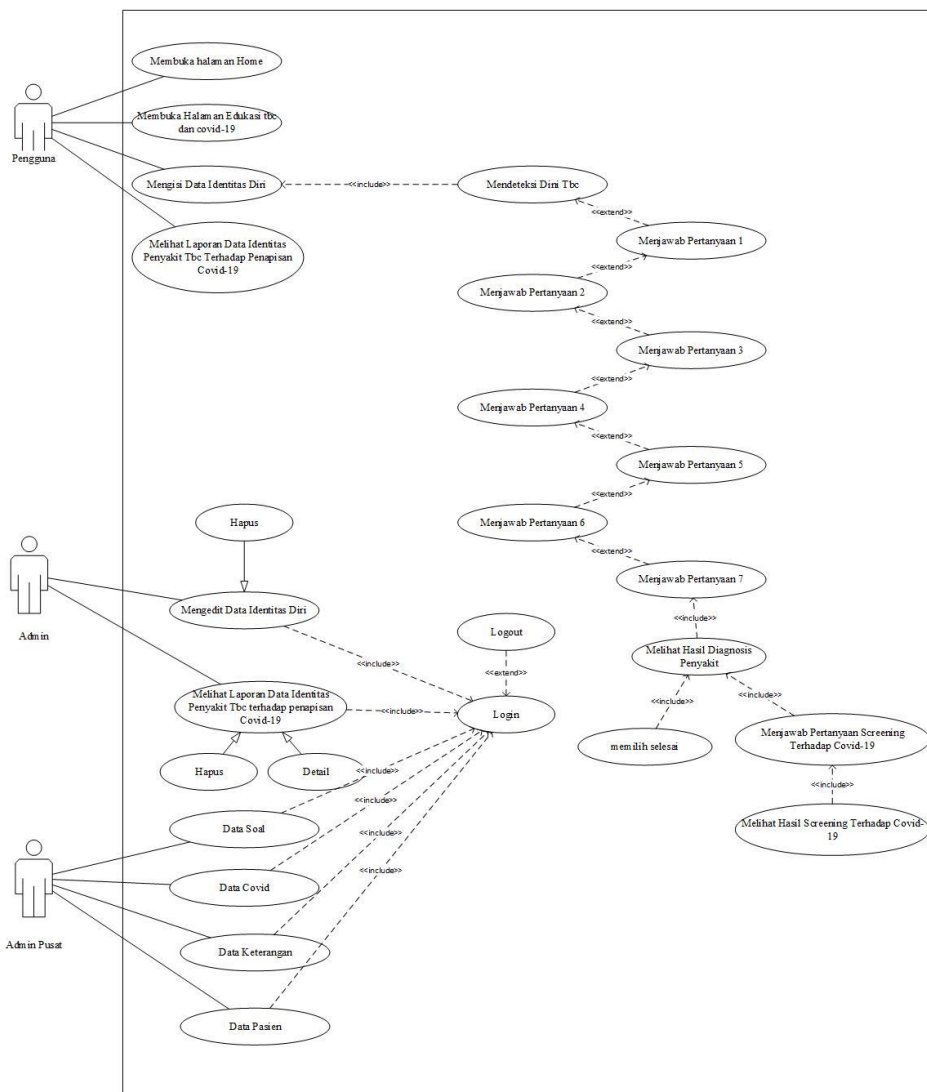
Pada tahapan ini di temukan apa yang menjadi masalah dan kendala sehingga perlu di bangun sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena penyakit TBC.

2. Analisis solusi sistem

Pada tahapan ini dilakukan analisa solusi sistem yang di usulkan dalam penelitian Sistem Informasi Pengumpulan data masyarakat terkena TBC untuk Menghindari Terjangkit Covid-19 dengan mengimplementasikan Analytical Hierarchy Process. Dengan Sistem informasi pengumpulan data masyarakat Terkena TBC artinya sistem ini memuat suatu database yang berisi tentang data masyarakat yang terkena penyakit TBC melalui deteksi dini penyakit TBC dengan memuat kriteria – kriteria penyakit TBC itu sendiri, sehingga di harapkan nanti dengan adanya sistem ini nanti akan mengetahui siapa saja masyarakat yang terkena penyakit TBC supaya bisa di minimalisir agar terhindar dari virus covid-19.

3. Desain sistem

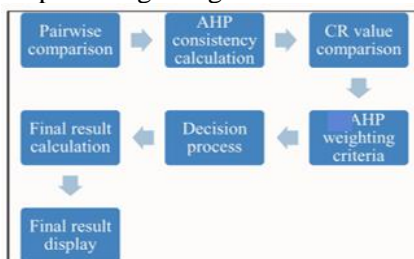
Dalam tahap ini di lakukan desain sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC dengan menggunakan Usecase diagram.



Gambar 2. Usecase diagram sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC

4. Implementasi sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC

Dalam tahap ini dilakukan implementasi sistem dengan menggunakan platform web pada sistem informasi pengumpulan data penyakit TBC untuk menghindari Covid dengan mengimplementasikan Analytical Hierarchy Process. Dalam tahap ini menggunakan metode AHP untuk membantu dalam perhitungan algoritma deteksi dini penyakit TBC.



Gambar 3. Proses utama metode AHP

Analytical Hierarchy Process merupakan metode untuk menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dan masalah yang kompleks dalam struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti oleh level faktor, kriteria,

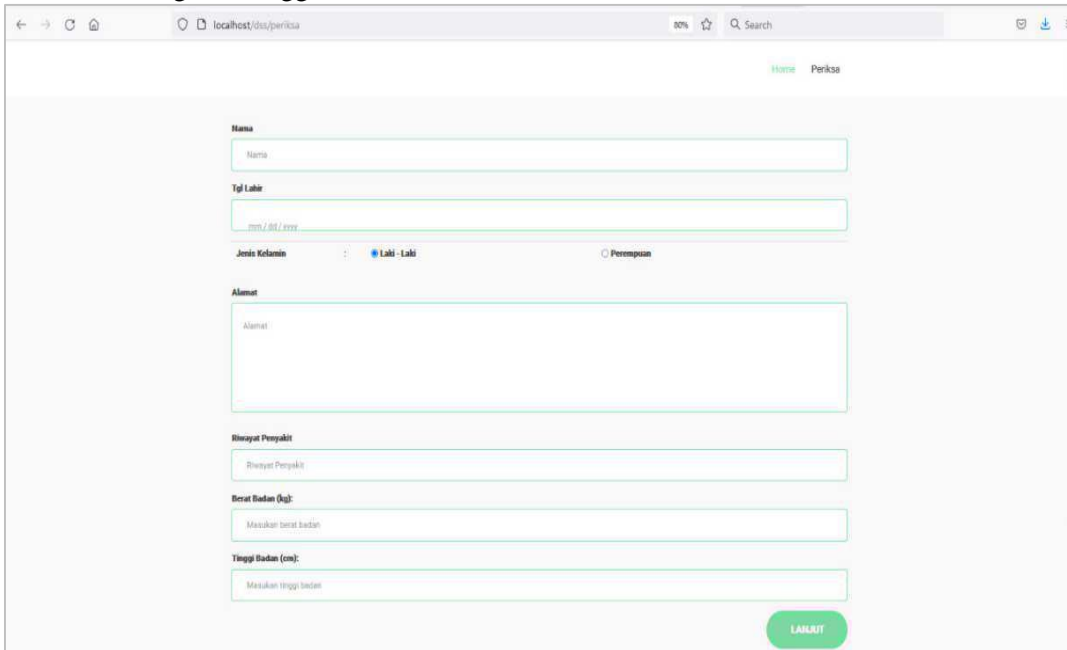
subkriteria dan seterusnya sampai level akhir dari pilihan alternatif. AHP di kembangkan oleh Prof. Thomas L Saaty yang merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utama adalah persepsi manusia [12]. Metode AHP lebih membantu penentuan dari pendekatan yang di sesuaikan dengan kriteria yang di pertimbangkan digunakan secara luas dalam menangani masalah pengambilan keputusan multikriteria.

5. Pengujian dan evaluasi sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC
Pengujian sistem ini di lakukan dengan menggunakan metode blackbox testing, metode ini lakukan untuk menguji apakah sistem yang telah di buat sudah sesuai dengan kebutuhan dan dapat di gunakan dengan baik tanpa adanya kesalahan. Fungsi evaluasi pada sistem ini untuk mengevaluasi keluaran sehingga keluaran tersebut sudah sesuai dengan yang di harapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

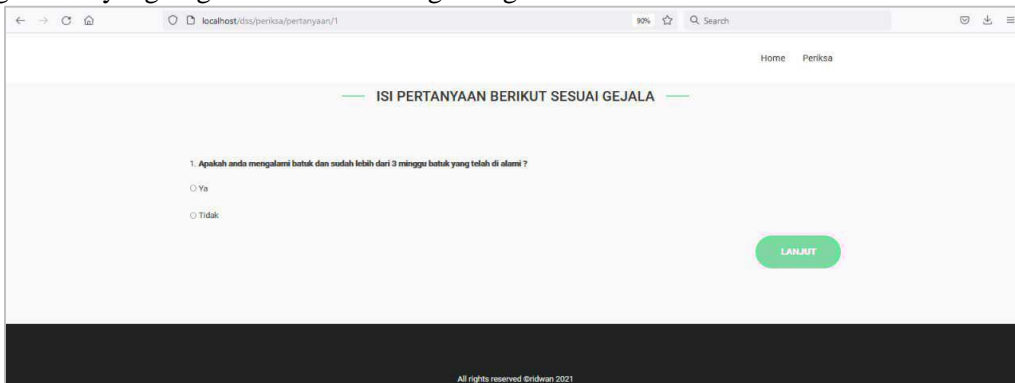
4.1 Analisis Hasil Program Sistem Informasi Pengumpulan Data Masyarakat Terkena TBC untuk Menghindari Terjangkit Virus Covid-19

Berikut ini merupakan hasil tampilan program sistem informasi pengumpulan data masyarakat terkena TBC dengan menggunakan metode AHP.

A screenshot of a web browser displaying a form for personal data input. The form is titled "Periksa" and includes fields for "Nama", "Tgl Lahir", "Jenis Kelamin" (with radio buttons for "Laki - Laki" and "Perempuan"), "Alamat", "Riwayat Penyakit", "Berat Badan (kg)", and "Tinggi Badan (cm)". Each field has a placeholder text indicating what to enter. A green "LANJUT" button is located at the bottom right of the form.

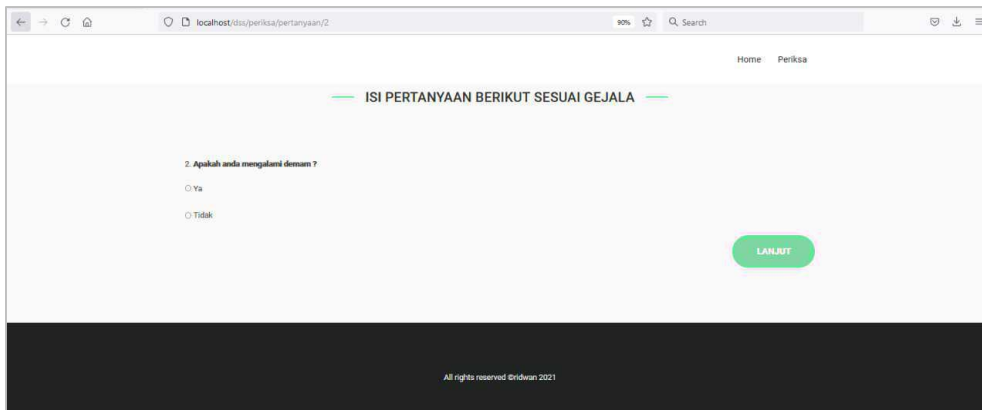
Gambar 4. Tampilan halaman input biodata

Gambar 4 tampilan halaman input biodata merupakan halaman untuk menginput identitas sesuai dengan KTP, dan juga di tambah dengan memasukan riwayat penyakit, berat badan dan juga tinggi badan yang di gunakan untuk menghitung berat badan ideal.

A screenshot of a web browser displaying a form for cough symptoms. The form is titled "ISI PERTANYAAN BERIKUT SESUAI GEJALA" and includes a question: "1. Apakah anda mengalami batuk dan sudah lebih dari 3 minggu batuk yang telah di alami?". Below the question are two radio buttons: "Ya" and "Tidak". A green "LANJUT" button is located at the bottom right of the form.

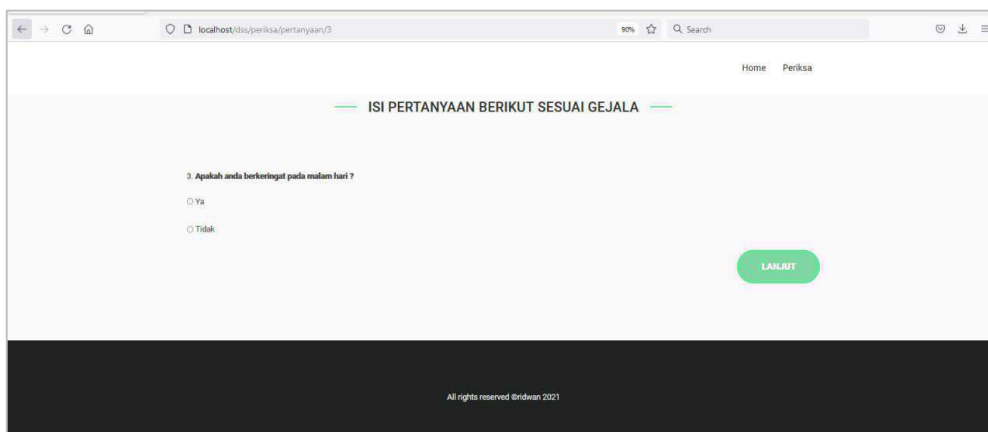
Gambar 5. Tampilan gejala batuk

Gambar 5 merupakan tampilan Gejala penyakit TBC yaitu batuk dan apakah batuk yang di derita lebih dari 3 minggu pilihannya ya atau tidak.



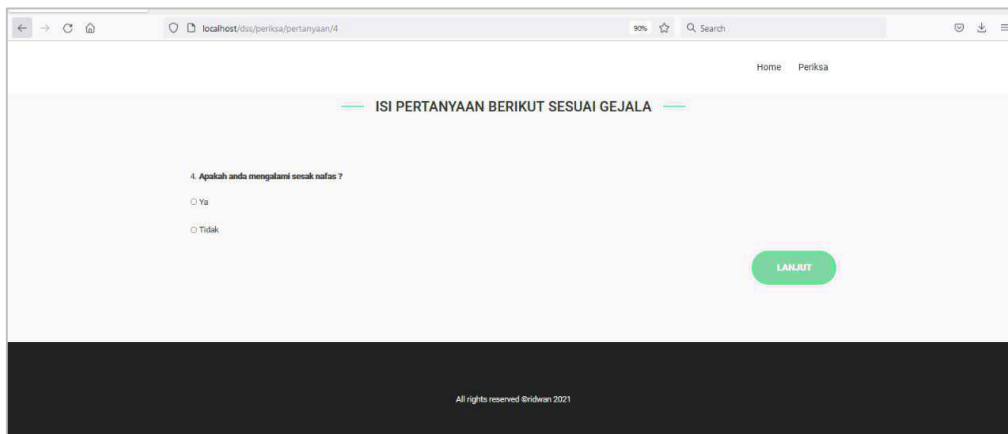
Gambar 6. Tampilan gejala demam

Gambar 6 merupakan tampilan gejala penyakit tbc demam, halaman ini menampilkan pilihan ya yang berarti anda mengalami demam dan tidak jika anda tidak mengalami demam atau peningkatan suhu tubuh.



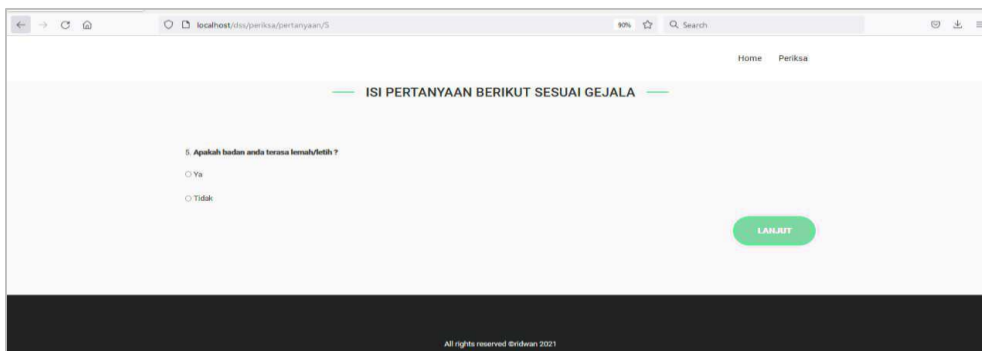
Gambar 7. Tampilan gejala keringat pada malam hari

Gambar 7 merupakan tampilan gejala penyakit Tbc keringat pada malam hari menampilkan pilihan ya atau tidak, ya yang berarti mengalami keringat pada malam hari dan tidak berarti tidak mengalami keringat pada malam hari.



Gambar 8. Tampilan gejala sesak nafas

Gambar 8 merupakan halaman tampilan gejala sesak nafas menampilkan pilihan ya yang berarti mengalami sesak nafas dan tidak yang berarti tidak mengalami sesak nafas.



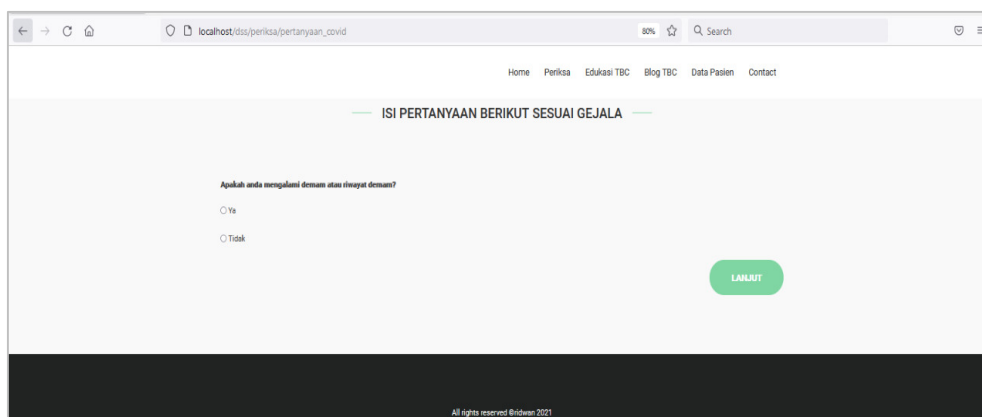
Gambar 9. Tampilan gejala badan terasa lemah atau letih

Gambar 9 merupakan tampilan gejala penyakit Tbc badan terasa lemah atau letih menampilkan pilihan ya yang berarti badan anda terasa letih lemah lesu dan tidak yang berarti anda merasa tidak lemah.



Gambar 10. Tampilan hasil pemeriksaan dini penyakit TBC

Gambar 10 merupakan tampilan hasil pemeriksaan dini penyakit Tbc yang berisi tentang identitas pasien dan hasil pemeriksaan dini penyakit Tbc jika hasil pemeriksaan negatif Tbc maka hasil deteksi dini selesai tetapi jika hasil pemeriksaan positif Tbc maka akan di lanjutkan dengan screening terhadap covid-19.



Gambar 11. Tampilan gejala screening covid-19

Pada Gambar 11 merupakan halaman gejala pertama screening covid-19, yaitu apakah pasien yang positif TBC mengalami demam atau tidak, opsi yang telah di pilih akan menampilkan gejala screening covid yang lain sehingga nanti akan menghasilkan sebuah hasil screening pasien TBC terhadap penapisan Covid-19 dan akan menunjukkan saran yang harus di lakukan.

No	NIK	Nama Pasien	Alamat	No HP	BMI	Hasil Pemeriksaan	Keterangan Isolasi
1	150504160250001	ASALAWI	DUSUN BUYUT SIWALAN RT 008 MUDUNG DARAT MUARO SEBO	+62 85238275491	Genuk	Suspect TBC Anda Terindikasi Penyakit TBC Segera Periksa diri ke Fasilitas Kesehatan Terdekat	Isolasi
2	1571974910860181	EKA KOMALA SARI	DUSUN BUYUT SIWALAN RT 008 MUDUNG DARAT MUARO SEBO	+62 85238275491	Normal	Suspect TBC Anda Terindikasi Penyakit TBC Segera Periksa diri ke Fasilitas Kesehatan Terdekat	Isolasi
3	150504591182001	MARLINA	DUSUN LUBUK SELASH RT 008 MUDUNG DARAT MUARO SEBO	+62 81144850129	Normal	Suspect TBC Anda Terindikasi Penyakit TBC Segera Periksa diri ke Fasilitas Kesehatan Terdekat	Isolasi
4	1505041567810029	SURHADI	DUSUN LUBUK SELASH RT 008 MUDUNG DARAT MUARO SEBO	+62 81144850129	Normal	Suspect TBC Anda Terindikasi Penyakit TBC Segera Periksa diri ke Fasilitas Kesehatan Terdekat	Isolasi

Gambar 12. Tampilan laporan data identitas pasien TBC terhadap penampisan covid-19

Pada Gambar 12, merupakan tampilan laporan data identitas pasien Tbc terhadap covid-19, dalam hal ini laporan di dapatkan jika data yang dimasukkan sudah terdeteksi positif covid lalu di screening terhadap covid sehingga menghasilkan keterangan bahwa pasien Tbc ini harus isolasi atau tidak

4.2 Analisis Hasil Pengujian Sistem Informasi Masyarakat Terkena TBC

Berikut ini merupakan hasil pengujian sistem informasi masyarakat terkena Tbc dengan menggunakan metode *blackbox testing*.

Tabel 3. Pengujian sistem dengan teknik *blackbox*

No	Nama Pengujian	Bentuk pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menguji menu input biodata	Klik menu input biodata	Semua field berhasil di input	berhasil
2	Menguji fungsi tombol lanjut	Klik tombol lanjut	Menampilkan halaman gejala pertama deteksi dini penyakit Tbc	Berhasil
3	Menguji fungsi pertanyaan nomor 1-7	Memilih salah satu opsi 'ya' atau 'tidak'	Jawaban tersimpan	Berhasil
4	Menguji fungsi tombol lanjut pada halaman gejala Tbc nomor 7	Klik tombol lanjut	Menampilkan hasil pemeriksaan deteksi dini penyakit Tbc	Berhasil
5	Menguji fungsi Screening Covid-19	Memilih opsi yang tersedia	Jawaban tersimpan Menampilkan hasil screening Covid-19	Berhasil

5. KESIMPULAN

Sistem Informasi pengumpulan data masyarakat terkena Tbc yang telah di bangun dengan mengimplemtasikan metode AHP, di mana pada metode AHP ini di dapatkan berdasarkan hasil quisioner yang telah di lakukan pada dokter spesialis penyakit dalam yang mengetahui dengan pasti kriteria dari penyakit Tbc itu sendiri.

Sistem Informasi pengumpulan data yang di bangun ini pada awalnya akan mendeteksi dahulu masyarakat yang terkena Tbc kemudian jika mereka suspect Tbc maka akan di lakukan screening terhadap Covid-19 guna untuk mengantisipasi masyarakat yang terkena Tbc agar tidak terjangkit Covid-19 dan jika pasien Tbc ada yang terjangkit Covid-19 maka akan di informasikan tindakan apa yang harus di lakukan agar pasien Tbc cepat dilakukan tindakan penanganan yang lebih serius.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anon, "Tuberkulosis & COVID-19," *Stop TB Partnership Indonesia*, 2020. <https://www.stoptbindonesia.org/informasi-tbc-covid-19> (accessed Oct. 19, 2021).
- [2] G. A. Sandag, D. Rasuh, and A. Manueke, "SISTEM INFORMASI PENGUMPULAN DATA SEKOLAH ADVENT PADA UNI KONGRES INDONESIA KAWASAN TIMUR," in *SENSITIF: Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2019, pp. 317–326.
- [3] T. D. Indriasari, K. Anindito, and E. Julianto, "Analisis dan Perancangan Sistem Pengumpulan Data Bencana Alam," *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 73–82, 2015, doi: 10.24002/jbi.v6i1.396.
- [4] R. I. Perwira, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi TBC Paru," *Telemat. J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, 2014, doi: 10.31315/telematika.v9i2.285.
- [5] E. D. Widiyanto, Y. W. Zaituun, and I. P. Windasari, "Aplikasi sistem pakar pendeteksi penyakit tuberkulosis berbasis android," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i1.5496.
- [6] D. Leman, "Expert System Diagnose Tuberculosis Using Bayes Theorem Method and Shafer Dempster Method," 2018, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674380.
- [7] A. Y. Vandika and A. Cucus, "Sistem Deteksi Awal Penyakit TBC Dengan Metode CBR," 2017.
- [8] T. L. Saaty and L. G. Vargas, *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer, 2012.
- [9] S. M. Neves, C. E. S. da Silva, A. F. da Silva, C. R. D'Oliveira, and B. E. P. Sotomonte, "Analytic Hierarchy Process applied to the selection of knowledge management approach in technology-based companies," *Prod. Manag. Dev.*, vol. 9, no. 1, pp. 13–22, 2011, doi: 10.4322/pmd.2011.002.
- [10] J. Leonardo, J. C. Young, and S. Hansun, "Early Detection of Pulmonary Tuberculosis Disease With Fuzzy AHP Expert System," *Compusoft*, vol. 8, no. 10, pp. 3444–3447, 2019.
- [11] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Protokol Tentang Pelayanan TBC Selama Masa Pandemi COVID-19," *INFEKSIEMERGING*, 2020. <https://covid19.kemkes.go.id/protokol-covid-19/protokol-tentang-pelayanan-tbc-selama-masa-pandemi-covid-19/> (accessed Oct. 19, 2021).
- [12] Y. Wahyuni and M. Ardita, "Decision Support System For Infectious Diseases in Human with Analytic Hierarchy Process (AHP) Method," 2016.

Biodata Penulis

Yulia Arvita, Menyelesaikan Program studi pendidikan S1 Teknik Informatika di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi Pada Tahun 2013 dan Menyelesaikan Program Pendidikan Pasca Sarjana Sistem Informasi Pada Tahun 2015, dan Saat ini berprofesi sebagai Dosen Fakultas Ilmu Komputer Jurusan teknik Informatika di Universitas Dinamika Bangsa Jambi.

Despita Meisak, Menyelesaikan Program studi pendidikan S1 Sistem informasi di STIMIK NH di Jambi Pada Tahun 2011 dan Menyelesaikan Program Pendidikan Pasca Sarjana Sistem Informasi Pada Tahun 2015, dan Saat ini berprofesi sebagai Dosen Fakultas Ilmu Komputer Jurusan S di Universitas Dinamika Bangsa Jambi.