

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru–Paru Menggunakan Metode Case Base Reasoning Pada Telegram Bot

Ahmadu Kaju Karo^{*1}, Yufis Azhar², Maskur³

^{1,2,3}Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Malang
agustade46@gmail.com, yufis@umm.ac.id², maskur@umm.ac.id³

Abstrak

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai pembangunan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit paru. Dalam mendiagnosa penyakit paru–paru, sistem pakar ini akan menggunakan metode Case Base Reasoning (CBR) pada Bot Telegram. CBR menggunakan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang dalam pemecahan permasalahannya berdasarkan pada knowledge dari kasus–kasus sebelumnya yang ada pada database. Data kasus yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data kasus yang diperoleh dari catatan atau rekam medis hasil penanganan pasien atau penderita penyakit paru-paru yang didiagnosa oleh dokter spesialis paru. Bot Telegram merupakan program komputer yang melakukan pekerjaan tertentu secara otomatis untuk meringankan pekerjaan manusia. Terdapat 7 buah kasus lama, dan satu kasus baru yang akan digunakan untuk menghitung nilai kedekatannya dengan kasus lama. Hasilnya sistem akan memberikan keluaran atau output berupa kemungkinan penyakit dan saran pengobatan yang didasarkan pada kemiripan kasus baru dengan kasus lama yang ada pada basis pengetahuan (knowledge) yang dimiliki sistem.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Paru–Paru, Case Base Reasoning, Telegram Bot

Abstract

In this study will be discussed on the development of an application expert system of diagnosis of pulmonary disease. In diagnosing pulmonary disease lung, expert system it will use the method of Case Base Reasoning (CBR) on Bot Telegram. CBR uses artificial intelligence (Artificial Intelligence) that in solving the problem based on their knowledge of the case the case of previously existing in the database. The case of the data used in this study was obtained from case data records or medical record results handling patient or sufferer of lung disease that is diagnosed by lung specialist. BOT Telegram is a computer program that performs specific work automatically to ease the work of man. There were 7 cases of old fruit, and one new cases that will be used to calculate the value of proximity to old cases. The result will give the system output or output in the form of the possibility of disease and treatment suggestions based on the similarity of new cases by case long on knowledge base (knowledge) that owned the system.

Keywords: Expert System, Lung Disease, Case Base Reasoning, Telegram Bot

1. Pendahuluan

Saat ini manusia dan teknologi sudah tidak bisa dipisahkan. Hampir setiap hari semua orang menggunakan alat ini Baik pria, wanita, remaja, maupun anak-anak sudah terbiasa menggunakannya. Dengan alat ini semua pekerjaan manusia menjadi lebih mudah [1].

Inovasi teknologi gadget dari tahun ke tahun sangatlah pesat, diawali dengan ditemukan perangkat yang disebut Hp (*handphone*). Ini merupakan perkembangan dari pesawat elektronik. Perkembangan Hp itu sendiri sudah banyak mengalami perubahan, mulai dari ponsel layar kuning yang dilengkapi dengan fitur *monophonic* dan *polyphonic*, smartphone yaitu ponsel yang sudah bisa digunakan untuk internet dan sebagainya, munculnya *Blackberry* merupakan akhir zaman bagi Nokia, dimana *Blackberry* dilengkapi dengan fitur BBM yang fungsinya lebih dari sms biasa. Apple merupakan ponsel canggih dan mahal, membuat pengguna *Blackberry* beralih ke *Apple*, dan setelah *Apple* munculah *android*. *Android* yang harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan ponsel berplatform *IOS* [2].

Disamping perkembangan ponsel, perkembangan lainnya juga terjadi pada berbagai macam aplikasi pendukung. Salah satunya banyak bermunculan aplikasi *chatting*. E-mail merupakan awal dari semua aktivitas pengiriman pesan instan atau *chatting*. E-mail dibuat

bertujuan untuk mengganti proses pengiriman pesan yang masih bersifat konvensional, namun seiring berjalannya waktu perkembangannya kinerja e-mai ini dianggap kurang memuaskan, dimana saat melakukan proses pengiriman pesan membutuhkan banyak waktu respon dari penerima pesan tersebut, bahkan pengirim tidak dapat mengetahui dengan jelas apakah pesan yang dikirim sudah terima dan dibaca oleh penerima. Munculah aplikasi-aplikasi *chatting* yang dilengkapi dengan berbagai fitur canggih. Seperti Yahoo messenger, BBM, WhatsApp, Line, We Chat, Kakao Talk, *Telegram* dan sebagainya [3].

Telegram merupakan sebuah aplikasi multiplatform berbasis *cloud* yang bersifat gratis dan nearkabel. Aplikasi *Telegram* ini dapat digunakan pada perangkat telepon seluler maupun perangkat komputer, dimana aplikasi *Telegram* ini memberikan keamanan tambahan kepada pengguna *Telegram* yaitu, dalam pengiriman pesan *chatting* pihak *Telegram* akan memberlakukan layanan *secret chat* atau pesan rahasia yang menggunakan metode enkripsi *end-to-end*. Dengan *Telegram* pengguna dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tetapi aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mentransfer dokumen foto. Disamping itu, aplikasi ini juga memiliki kelebihan lain, seperti ringan untuk dijalankan, dapat di akses dari berbagai perangkat secara bersamaan, dapat berbagi file dan dokumen dalam ukuran besar, group yang lebih banyak menampung anggota, lebih interaktif dan membuat aplikasi ini beda dengan aplikasi lainnya ialah *Bot Telegram*. Bot *Telegram* ini dijalankan secara otomatis oleh aplikasi yang dilengkapi dengan fitur AI (*Artificial Intelligence*) kecerdasan buatan. *Bot* adalah program komputer yang melakukan pekerjaan tertentu secara otomatis [4].

Dengan adanya fitur *Bot* pada aplikasi *Telegram*, timbulah suatu pemikiran dimana *Bot* dapat membantu manusia dalam hal ilmu kesehatan. Paru-paru sebagai pompa satu-satunya dalam sistem pernapasan, dan merupakan organ terpenting dalam kehidupan. Akan tetapi masih begitu banyak orang yang kurang peduli dan mengabaikan kesehatan paru-paru. Sehingga banyak penderita penyakit paru berusia masih sangat muda. Untuk penyakit paru-paru itu sendiri terbagi menjadi berbagai jenis antara lain *Tuberkolosis*, *Bronkitis*, PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronis), dan *Pneumonia* (Radang Paru) [5].

Jumlah penderita paru-paru yang begitu banyak dibandingkan dengan jumlah dokter spesialis paru-paru, membuat banyak pasien penderita paru harus menunggu dan menghabiskan banyak waktu agar dapat berkonsultasi dengan dokter spesialis. Sistem pakar merupakan sebuah sistem dimana sistem tersebut mengambil, menampung serta menerapkan pengetahuan manusia kedalam komputer. Sehingga timbulah suatu ide, dimana penggunaan sistem pakar dalam mendiagnosa gejala awal penyakit paru dengan metode *Case Base Reasoning* (CCBR). Adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa gejala awal pasien penyakit paru-paru.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode untuk penyelesaian masalah yang digunakan adalah *Case Base Reasoning* (CBR). Metode CBR ini digunakan untuk mencari kesamaan kasus baru dengan kasus lama yang ada basic pengetahuan (*knowledge*) berdasarkan inputan gejala penyakit. Proses selanjutnya adalah, pencarian nilai kedekatan antara kasus menggunakan *Algoritma Nearest Neighbor* (KNN). Proses ini terdiri dari beberapa tahap, pertama kasus baru diberikan, dan kemudian sistem akan melakukan pra proses data atau data preprocessing pada kasus baru, setelah itu data hasil akan dibandingkan dengan data yang ada pada *knowledge*, kemudian mencari kesamaan yang sesuai dengan kata kunci, dan proses selanjutnya melakukan perhitungan dengan algoritma KNN, untuk mencari persentase kemiripan yang paling tinggi, kemudian data dengan kemiripan paling tinggi akan ditampilkan sebagai data hasil diagnose.

2.1 Metode Case Base Reasoning

Case Base Reasoning (CBR) menggunakan salah satu bentuk penyelesaian masalah dalam sistem pakar berbasis kasus (*knowledge*). Pada penyelesaian masalah, dimana basic kasus merupakan kumpulan kasus-kasus dengan dengan solusi yang telah dicapai menggunakan penalaran kecerdasan buatan (*Artificial intelligent*) yang menitikberatkan penyelesaian masalah yang didasarkan pada *knowledge* dari kasus-kasus sebelumnya. Secara umum penyelesaian pada metode *case base reasoning* terdiri dari empat langkah seperti pada Gambar 1.

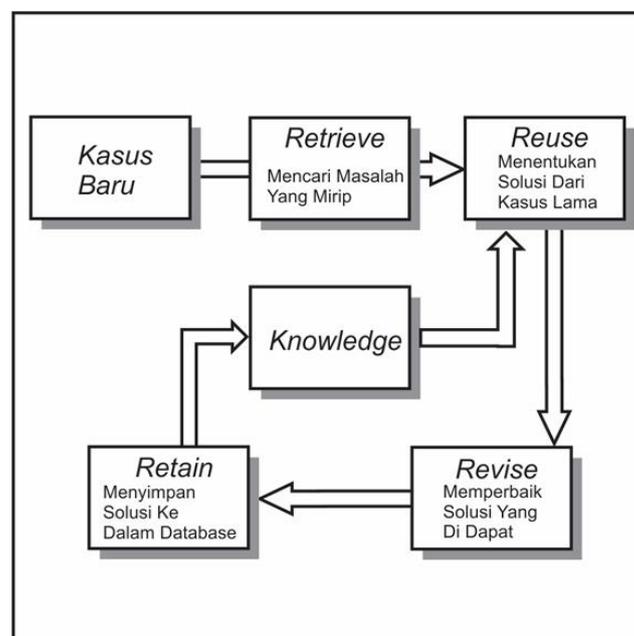
1. *Retrieve* (ambil kembali) kasus lama yang mirip dengan kasus baru pada database. Ketika terdapat masalah baru, proses paling pertama yang dilakukan sistem ialah proses *retrieve*. Diaman dalam proses ini akan dibagi menjadi dua tahapan proses, yaitu tahap pengenalan masalah dan tahap diaman sistem mencari persamaan masalah didalam database.
2. *Reuse* (menggunakan) informasi dan pengetahuan dari kasus dalam penyelesaian masalah. Terdapat dua aspek dalam proses *reuse*, yaitu sistem akan menyeleksi, dan menyalin serta melengkapi informasi yang akan digunakan dimana kasus yang dipilih adalah kasus dengan tingkat kemiripan yang paling tinggi.
3. *Revise* (revisi) usulan dari solusi. Pada Tabel 1 tahap ini hasil solusi yang didapat oleh proses *reuse* dilakukan peninjauan ulang tidak terdapat kesalahan pada permasalahan baru sebelum melangkah ketahap selanjutnya.

Tabel 1. Nilai Tingkat Kemiripan

Nilai Decimal	Tingkat kemiripan
0.8 – 1	Tinggi
0.4 – 7.9	Sedang
0 – 0.39	rendah

4. *Retain* (menyimpan) solusi dari kasus baru kedalam database. Sistem akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru. Selanjutnya solusi tersebut akan disimpan ke dalam database (*knowledge*) untuk digunakan menyelesaikan masalah baru yang akan datang, yang tentunya memiliki kemiripan dengan kasus-kasus lama.

Proses *retrive* merupakan proses mengambil kembali kasus lama yang memiliki kesamaan dengan kasus baru. Proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus lama yaitu dengan cara sistem mencocokkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dengan gejala-gejala yang terdapat didalam database atau basis pengetahuan, menggunakan perhitungan metode *Nearest Neighbour* (KNN).



Gambar 1. Alur kerja CBR

2.2 Algoritma Nearest Neighbor

Nearest Neighbor adalah penyelesaian masalah dengan melakukan pendekatan untuk mencari kemiripan antara kasus baru dengan kasus yang ada pada database. Dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lamayang berdasarkan pada pencocokan bobot nilai atau fitur yang ada.

$$\text{Similarity (T,S)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times W_i}{W_i} \quad (1)$$

Persamaan 1 menunjukkan rumus untuk menghitung jarak antara kedua kasus. Dalam persamaan kasus baru atau masalah baru (T), kasus yang ada dalam database (S), jumlah atribut untuk setiap kasus (n), atribut individu 1 s.d. n (i), sedangkan (f) fungsi *similarity* untuk (l) dalam kasus (T) dan kasus (S), dan bobot nilai yang diberikan pada atribut ke-l adalah (W).

3. Pembahasan dan Hasil

Dalam pembahasan ini, akan dilakukan proses perhitungan untuk mencari kedekatan kasus lama yaitu kasus yang dijadikan basic pengetahuan (*knowledge*) yang ada pada sistem dengan kasus baru. Kasus lama berdasarkan data hasil rekam medis pasien yang pernah ditangani oleh dokter spesialis paru, data hasil rekam medis ditunjukkan pada Gambar 2.

Kasus : ID 1	Kasus : ID 2	Kasus : ID 3	Kasus : ID 4
Demam Kelelahan Berat badan turun Keringat malam Nyeri dada Pilek Diagnosa : Penyakit <i>Tuberculosis</i> (TBC)	Batuk berdahak Sesak Napas Nyeri dada Badan lemas Pilek Diagnosa : Penyakit PPOK (Penyakit Paru <i>Obstructive Khronis</i>)	Batuk berdahak Sesak Napas Demam sedang Badan lemas Pilek Diagnosa : Penyakit <i>Bronchitis</i>	Sesak napas Suara mengi Nyeri dada Mudah lelah Iritasi tenggorokan Suara menghilang Bibir dan kuku biru Cemas Batuk terus menerus Diagnosa : Penyakit Asma
Pengobatan : Isoniazid 1x1 sehari Rifampisin 1x1 sehari Pirazinamid 1x1 sehari Etambutol 3x1 sehari Streptomisin 1x1 sehari	Pengobatan : Meptin 2x1 sehari Ambroxol 3x1 sehari Azythomycin 1x1 sehari	Pengobatan : Erythromycin 3x1 sehari Interhistin 3x1 sehari Asammetelamat 1x1 sehari Neurodex 1x1 sehari	Pengobatan : Obat anti asma dan butuh Penanganan kasus
Kasus : ID 5	Kasus : ID 6	Kasus : ID 7	
Batuk berdahak Sesak Napas Demam tinggi Nyeri dada Nyeri perut Menggigil Pilek Diagnosa : Penyakit Radang Paru (<i>pneumonia</i>)	Batuk berdarah Nyeri dada Batuk terus menerus Sesak napas Badan terasa sangat lelah Sakit seluruh tubuh Diagnosa : Penyakit Tumor Paru	Batuk Elergi Sesak napas Dada terasa sesak Pola napas <i>upnormal</i> Diagnosa : Penyakit Paru Kerja (<i>Silicosis, Asbestosis</i>)	
Pengobatan : Anti biotik yang tepat Anti batuk Pengencer dahak	Pengobatan : Perlu tindakan dokter Spesialis	Pengobatan : Perlu tindakan dokter Spesialis	

Gambar 2. Contoh Kasus Penyakit Paru

Langkah selanjutnya adalah, mencari nilai kedekatan atau nilai kemiripan antara kasus lama dengan kasus baru berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan pengguna atau *user* pada Tabel 2. Berdasarkan hasil perhitungan, sistem akan memberikan jawaban berupa hasil diagnosa penyakit yang diderita pasien atau *user*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3a dan 3b.

Tabel 2. Gejala Kasus Baru

Gejala
Batuk berdahak
Demam tinggi
Sesak napas
Nyeri dada
Nyeri bagian perut
Menggigil

Kasus baru pada Tabel 2 dan kasus ID 1 dihitung untuk mencari jarak nilai kedekatan:

- a. Nilai kedekatan gejala batuk (berdahak dengan berdahak): 1
- b. Nilai bobot untuk gejala batuk: 1
- c. Nilai kedekatan gejala sesak napas (sesak napas dengan sesak napas): 0
- d. Nilai bobot gejala sesak napas: 1
- e. Nilai kedekatan gejala demam (tinggi dengan sedang): 0.5
- f. Nilai bobot gejala demam: 1
- g. Nilai kedekatan gejala nyeri dada (ya dengan tidak): 0
- h. Nilai bobot gejala nyeri dada: 0.75
- i. Nilai kedekatan gejala keringat malam (tidak dengan ya): 0
- j. Nilai bobot gejala keringat malam: 0.5
- k. Nilai kedekatan gejala badan lemas (tidak dengan ya): 0
- l. Nilai bobot gejala badan lemas: 0.5
- m. Nilai kedekatan gejala pilek (tidak dengan ya): 0
- n. Nilai bobot gejala pilek: 0.5
- o. Nilai kedekatan gejala flu (tidak dengan ya): 0
- p. Nilai bobot gejala flu: 0.5
- q. Nilai kedekatan gejala nyeri perut (ya dengan tidak): 0
- r. Nilai bobot gejala nyeri perut: 0.5
- s. Nilai kedekatan gejala menggil (ya dengan tidak): 0
- t. Nilai bobot gejala menggigil: 0.5

$$\text{Nilai kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h)+(i*j)+(k*l)+(m*n)+(o*p)+(q*r)+(s*t))}{b+d+f+h+j+l+n+p+r+t}$$

$$\text{Nilai kedekatan} = \frac{1}{6.25}$$

$$\text{Nilai kedekatan} = 0.16$$

Langkah diatas adalah cara menghitung jarak nilai kedekatan kasus lama dengan kasus baru berdasarkan gejala-gejala inputan pasien atau *user*. Hasil selengkapnya ditunjuk pada Tabel 3.

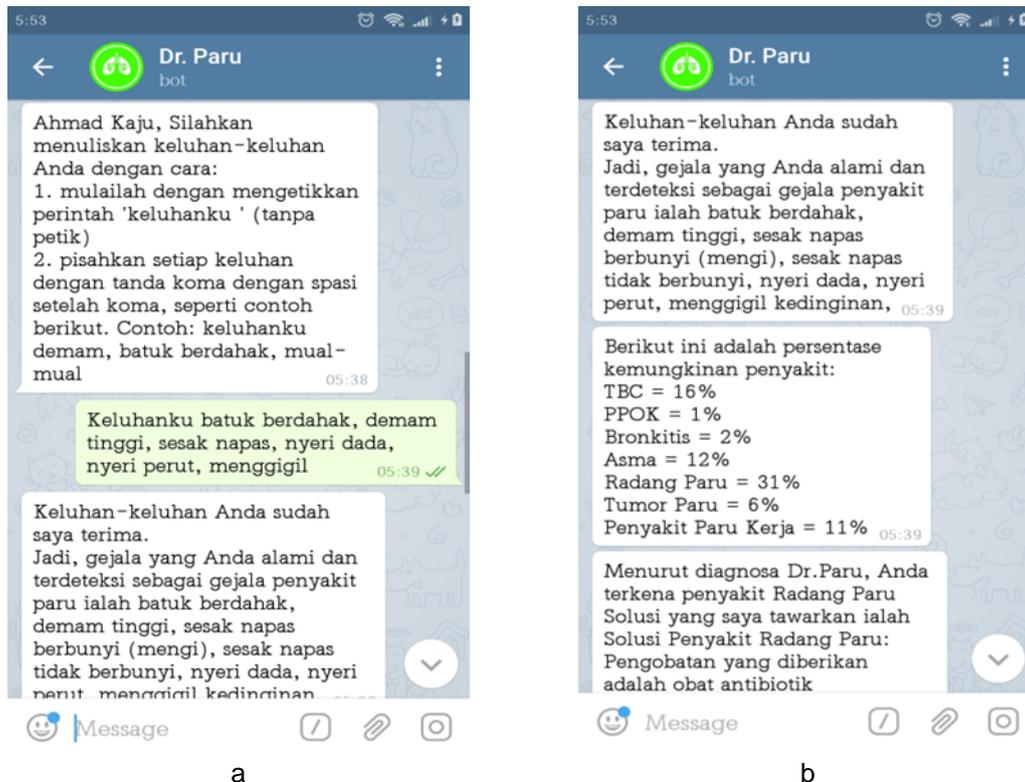
Tabel 3. Hasil Perhitungan Jarak Nilai Kedekatan Kasus Lama Dengan Kasus Baru

No	Kasus	Jarak Nilai Kedekatan
1	ID 1	0.16 atau 16%
2	ID 2	0.1 atau 1%
3	ID 3	0.2 atau 2%
4	ID 4	0.12 atau 12%
5	ID 5	0.31 atau 31%
6	ID 6	0.6 atau 6%
7	ID 7	0.11 atau 11%

Tabel 3 adalah hasil perhitungan terhadap 7 kasus lama, hasil perhitungan menunjukkan bahwa terdapat kasus yang memiliki nilai kemiripan paling rendah yaitu kasus ID 2 sebesar 0.2 atau 2%. Dan kasus dengan nilai kemiripan paling tinggi yaitu kasus ID 5 sebesar 0.31 atau 31%. Sehingga solusi yang diberikan adalah solusi dengan tingkat nilai kemiripan kasus lama dengan kasus baru yang paling tinggi. Dari perhitungan diatas, kasus yang memiliki nilai kemiripan yang paling tinggi adalah kasus ID 5, sehingga berdasarkan perhitungan diatas kasus ID 5 yang menjadi saran solusi rekomendasi oleh sistem. Apabila dalam proses *retrieve* sistem belum bisa memberikan hasil diagnosa, maka sistem akan melakukan kembali proses *revise* untuk mencari kembali jawaban yang tepat. Namun pada kasus ini sistem pakar sudah berhasil memberikan hasil dianosa yaitu kasus dengan ID 5 yang disarankan oleh sistem.

Semua proses *revise* telah selesai dilakukan dan sistem telah memberikan rekomendasi solusi yang tepat, selanjutnya sistem akan menyimpan jawaban kasus baru atau rekomendasi solusi kedalam database (*knowledge*). sehingga nantinya rekomendasi solusi tersebut dapat digunakan dalam penyelesaian masalah untuk kasus-kasus berikutnya, yang tentunya kasus

tersebut memiliki kemiripan yang sama. Tahap terakhir inilah yang dinamakan dengan proses *retain* (menyimpan).



Gambar 3. (a) Halaman Kosultasi, (b) Persentase Hasil Diagnosa

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan dari pembuatan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode *Case Base Reasoning* Pada *Telegram Bot* adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *Bot* Dr. Paru dapat membantu *user* untuk mendeteksi penyakit paru secara dini, berdasarkan gejala-gejala sakit yang dirasakan.
2. Aplikasi *Bot* Dr. Paru dapat digunakan sebagai media untuk mengetahui informasi saran, solusi dan cara pola hidup sehat untuk mencegah terjadinya penyakit paru pada seseorang.
3. Aplikasi *Bot* ini menampilkan nilai kedekatan antara 7 kasus lama terhadap suatu kasus baru dari gejala yang di inputkan oleh seorang pasien. Dari 7 kasus lama ini, akan ada kasus dengan nilai kedekatan paling rendah dan kasus dengan nilai kedekatan paling tinggi sehingga kasus dengan nilai kedekatan yang paling tinggi menjadi saran rekomendasi oleh sistem pakar untuk menentukan jenis penyakit paru yang diderita pasien.

Referensi

- [1] Widiawati dan Sugiman, "Perkembangan Gadget dan Dampaknya Terhadap Kehidupan" Palembang, 2014.
- [2] Cece Nasehudin, "Perkembangan Teknologi Handphone Dalam Kehidupan Masyarakat", 2015.
- [3] Mulyadi, "Membuat Aplikasi Untuk Android", Multimedia Center Publishing, Yogyakarta, 2010.
- [4] Anggiat Cokrojoyo, Justinus Andjarwirawan, Agustinus Noertjahyana, "Pembuatan *Bot Telegram* Untuk Mengambil Informasi Dan Jadwal Flim Menggunakan *PHP*" 2017.
- [5] Dr. Jan Hendrokusumo Sp.P. FIZR, Ahli Penyakit Paru.