

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kanker kulit adalah penyakit yang disebabkan oleh perubahan sifat-sifat sel kulit yang normal menjadi ganas atau tidak terkontrol. Terdapat dua jenis kanker kulit utama, yaitu melanoma dan non melanoma. Gejalanya meliputi tanda bercak dan benjolan dengan ukuran yang tidak biasa, dan paling sering disebabkan oleh paparan sinar *ultraviolet* berlebihan[1]. Kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker yang umum di Indonesia dan dapat menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan baik dan segera[2].

E-Health atau biasa disebut *Electronic Health* merupakan sebuah teknologi informasi atau komunikasi yang bertujuan memproses berbagai jenis layanan kesehatan[3]. Perawatan kanker kulit membutuhkan konsultasi rutin dengan dokter dan dapat memiliki biaya yang tinggi. Pasien dengan ekonomi yang kurang mencukupi dan tinggal di daerah dengan fasilitas rumah sakit yang kurang memadai dan sulit diakses dapat menghadapi kesulitan besar. Teknologi *e-Health* atau *Electronic Health*, seperti Halodoc, Alodokter, dan KlikDokter, telah berkembang pesat dan banyak digunakan oleh masyarakat umum. *e-Health* memberikan manfaat efisiensi dan biaya, sehingga dapat membantu memecahkan masalah bagi masyarakat dengan keterbatasan ekonomi atau akses ke fasilitas kesehatan yang terbatas.

Aplikasi IoT (Internet of Things) e-Health memiliki potensi besar untuk meningkatkan kehidupan sehari-hari. Namun, penggunaan IoT dalam *e-Health* juga menghadapi tantangan keamanan dan privasi karena melibatkan pertukaran data sensitif. *Named Data Networking* (NDN) merupakan arsitektur jaringan yang menjanjikan dan cocok untuk aplikasi IoT, termasuk dalam bidang *e-Health*. NDN juga mendukung aspek keamanan dan privasi pengguna[4].

Machine Learning juga memiliki peran penting dalam perkembangan e-Health. *Machine Learning* digunakan untuk memecahkan berbagai masalah dan

dapat membantu mengidentifikasi penyakit, diagnosis, serta pengelolaan rekam medis. Oleh karena itu, pengembangan proyek *e-Health* juga membutuhkan penggunaan dan pengembangan *Machine Learning*[5].

Perkembangan jaringan internet juga berdampak signifikan pada e-Health. Saat ini, model arsitektur internet yang umum digunakan masih berbasis komunikasi host-to-host. Namun, konsep arsitektur baru seperti NDN dapat mengatasi masalah lalu lintas jaringan dengan cara mengidentifikasi konten yang dibutuhkan oleh pengguna[6]. NDN menggunakan tipe paket "Interest" dan "data" yang memungkinkan pengguna untuk meminta konten dan mengirimkan data ke pengguna yang membutuhkannya[7].

Meskipun aplikasi atau situs e-Health sudah banyak tersedia, kebanyakan hanya menyediakan informasi kesehatan dan konsultasi dokter. Proyek ini berbeda dengan aplikasi atau situs e-Health lainnya karena menggunakan teknologi NDN untuk menjaga efisiensi dan stabilitas lalu lintas jaringan.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Menurut data dari tahun 1998-91, kanker kulit merupakan salah satu jenis kanker yang umum terjadi di Indonesia, dengan persentase sekitar 7-8%. Lebih banyak kasus kanker kulit terjadi pada laki-laki (10-11%) dibandingkan perempuan (5%-6%)[2].

Pada tahun 2018, terdapat sekitar 6.170 kasus kanker kulit non-melanoma dan 1.392 kasus melanoma di Indonesia. Karsinoma sel basal dan karsinoma sel skuamosa adalah dua jenis kanker kulit yang paling umum terjadi, dan keduanya dapat disembuhkan, meskipun meninggalkan bekas. Melanoma, jenis kanker kulit yang lebih berbahaya, sering kali menyebabkan kematian[8].

Data dari rumah sakit umum Dr. Cipto Mangunkusumo National Central pada tahun 2014-2017 menunjukkan bahwa kasus kanker kulit non-melanoma, seperti karsinoma sel basal dan karsinoma sel skuamosa, lebih banyak (248 pasien) daripada kasus melanoma (15 pasien)[9].

Proses diagnosa kanker kulit melibatkan pemeriksaan tekstur, bentuk, dan warna kulit pada pasien dengan gejala penyakit kulit. Selanjutnya, dokter akan melakukan pemeriksaan penyebaran sel kanker menggunakan metode seperti MRI dan *CT Scan*. Tingkat keparahan kanker kulit dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat stadium, mulai dari stadium 0 hingga stadium 4[10].

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Ekonomi

Dalam aspek ekonomi tentunya konsultasi akan lebih murah dibandingkan langsung dengan dokter kulit karena lebih efisien dan bisa diakses dimana saja tanpa harus membuat janji temu dengan dokter secara langsung di Rumah Sakit. Selain itu, Pasien bisa lebih mudah mengaksesnya bermodalkan akses Internet tanpa harus membayar uang transportasi menuju ke Rumah sakit dan tidak mempersulit menunggu antrian konsultasi di Rumah Sakit.

1.3.2 Aspek Teknologi

E-Health sendiri sudah banyak berkembang di dunia sehingga referensi untuk membuat teknologi yang berhubungan dengan E-Health juga banyak. Meskipun referensi banyak tersedia, penggunaan E-Health berbasis NDN merupakan hal yang sangat baru mengingat NDN sendiri baru-baru saja berkembang. Sehingga untuk menjalankan proyek ini kemungkinan besar ada beberapa kendala dan tantangan baru mengingat harus berbasis NDN. Jika berhasil, maka proyek ini dapat menciptakan sebagai referensi teknologi lainnya yang berbasis NDN.

1.3.3 Aspek Kesehatan

Dengan adanya proyek ini, teknologi tersebut dapat dijadikan sebagai alat bantu tenaga medis yang dimana dapat melakukan deteksi dini penyakit kanker kulit dengan cara *scan* menggunakan *smartphone* sehingga mempermudah tenaga medis untuk memberikan pelayanan yang tepat.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

1.4.1 Hardware

Hardware yang dibutuhkan adalah *Cloud VM (Virtual Machine)* yang berfungsi sebagai membuat *Router NDN* dan *Server NDN*. *Hardware* yang digunakan *User* berupa *Smartphone*.

1.4.2 Biaya

Biaya sangat diperlukan, hal ini dikarenakan untuk menggunakan *Cloud VM* dan *Firebase* sebagai database perlu membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1 Karakteristik Produk

Fitur yang akan disediakan adalah fitur *scan* dan *monitoring*. Untuk karakteristik produk sendiri adalah dapat mengaplikasikan pengambilan foto atau *scanning* dengan maksimal dan dapat mengaplikasikan jaringan *Named Data Networking*. Berikut detail fitur yang akan disediakan :

A. *Scan*

- Fitur Utama :

Mengidentifikasi penyakit dengan cara *scan* di aplikasi/*website* yang telah dibuat. Hal ini mempermudah dan fleksibel agar menghemat biaya dan juga waktu

- Fitur Dasar :

Scan untuk mengidentifikasi penyakit

B. *Monitoring*

- Fitur Utama :

Memonitoring penyakit yang telah diketahui atau telah diidentifikasi. Tujuan utamanya masih sama seperti sebelumnya yaitu mempermudah dan fleksibel agar menghemat biaya dan juga waktu.

- Fitur Dasar :

Monitoring untuk mengatasi penyakit yang telah diketahui.

- Fitur Tambahan :

Dapat melihat hasil konsultasi.

C. *Consult*

- Fitur Utama :

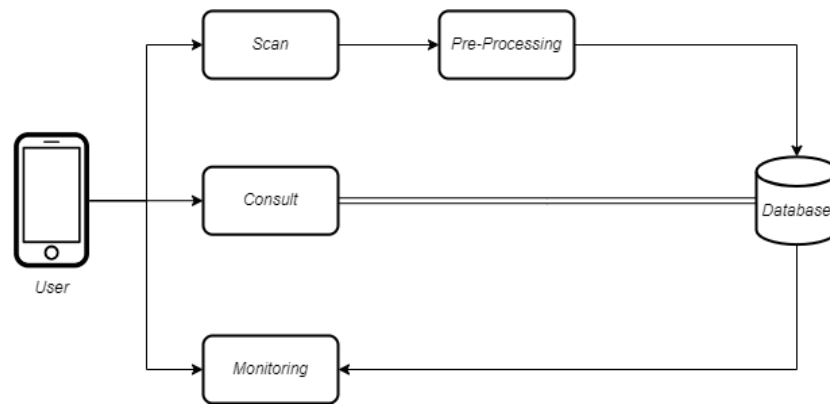
Fitur ini diutamakan untuk dokter untuk memasukan hasil konsultasi sehingga pasien bisa melihat hasil konsultasi tersebut.

- Fitur Dasar :

Memasukan hasil konsultasi.

1.5.1.1. *E-Health* Kanker Kulit menggunakan Mobile Apps

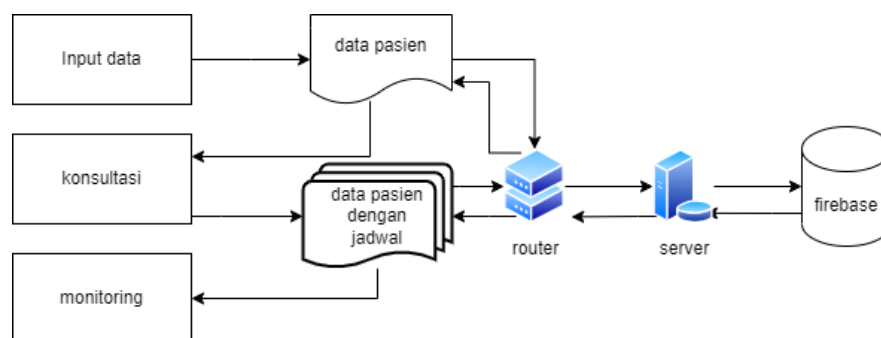
Solusi sistem utama adalah membuat *mobile apps e-Health* berbasis NDN, hal ini dikarenakan semua orang belum mendapatkan fasilitas kesehatan yang memadai, maka solusi yang dapat diusulkan adalah membuat aplikasi *e-Health* berbasis NDN. Untuk fitur aplikasi *e-Health*-nya sendiri ada *scan*, *konsultasi*, dan *monitoring*. Dengan adanya fitur *monitoring*, aplikasi *e-health* tersebut dapat mempermudah dikarenakan *efesiensinya* lebih bagus dibandingkan pulang pergi ke rumah sakit. Dengan adanya fitur yang telah dipaparkan diatas, membuat *mobile Apps* lebih mungkin dan efisien. Kekurangannya sendiri adalah untuk mengimplementasikan jaringan NDN-nya tidak memungkinkan untuk sekarang, hal ini dikarenakan kekurangan dan kurang diperbaharainya *resource* dan referensi untuk mengimplementasikan jaringan NDN di *mobile Apps*. Berikut di gambar 1.1 merupakan desain sistem *e-Health* kanker kulit menggunakan *Mobile Apps*.



Gambar 1. 1 Sistem Mobile Apps

1.5.1.2. *E-Health* Kanker Kulit menggunakan *Website* berbasis NDN

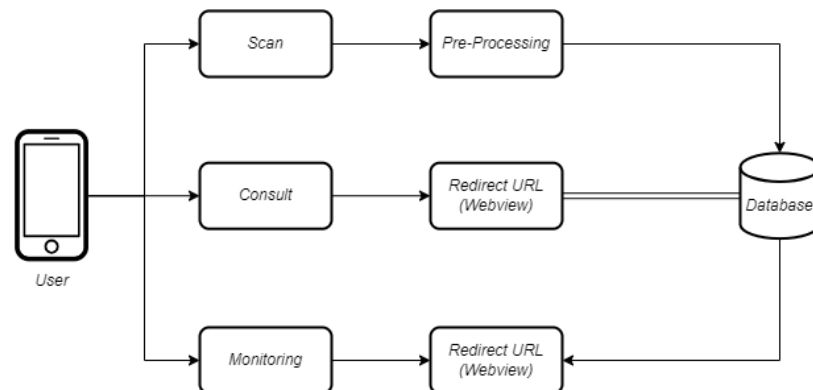
Solusi sistem kedua adalah membuat *website e-Health* berbasis NDN. Untuk karakteristik dan juga sistem kerja bisa dibilang hampir mirip dengan solusi sistem utama yaitu *mobile Apps*. Perbedaannya sendiri terletak di efesiensinya, untuk salah satu fitur produk sendiri yaitu *scan* lebih efisien digunakan di *mobile Apps* ketimbang *website* sehingga membuat *mobile apps* lebih efisien ketimbang menggunakan *website*. Kelebihan *website* sendiri adalah untuk mengimplementasikan jaringan NDN lebih memungkinkan dibandingkan *mobile apps*, hal ini dikarenakan *resource* yang disediakan untuk *website* lebih banyak dibandingkan *mobile apps* meskipun referensinya masih sedikit Berikut di gambar 1.2 merupakan desain sistem e-Health kanker kulit menggunakan *website*.



Gambar 1. 2 Sistem Website NDN

1.5.1.3. E-Health Kanker Kulit Hybrid berbasis NDN

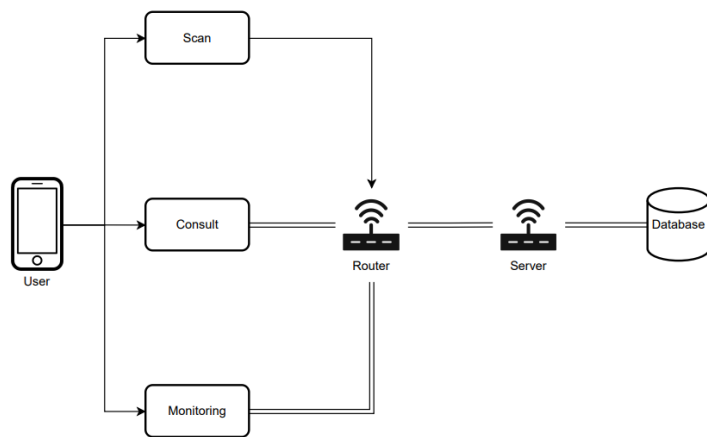
Solusi sistem ketiga adalah *e-Health* kanker kulit *Hybrid* berbasis NDN yang dimana solusi ini menggabungkan sistem *mobile apps* dan *website*. *Mobile apps* sebagai wadah produk yang dimana berisi fitur *scanning* dan *website* sebagai wadah produk fitur *monitoring* yang dimana akan menggunakan *webview*. Dengan menggabungkan sistem *mobile apps* dan *website* yang telah dijelaskan diatas, kemungkinan untuk mengimplementasikan jaringan NDN akan lebih besar dan fitur *scan* juga masih dapat berjalan dengan efisien. Berikut di gambar 1.3 merupakan desain sistem e-Health kanker kulit menggunakan *hybrid* (*website* dan *mobile apps*).



Gambar 1. 3 Sistem Mobile Apps

1.5.2 Skenario Penggunaan

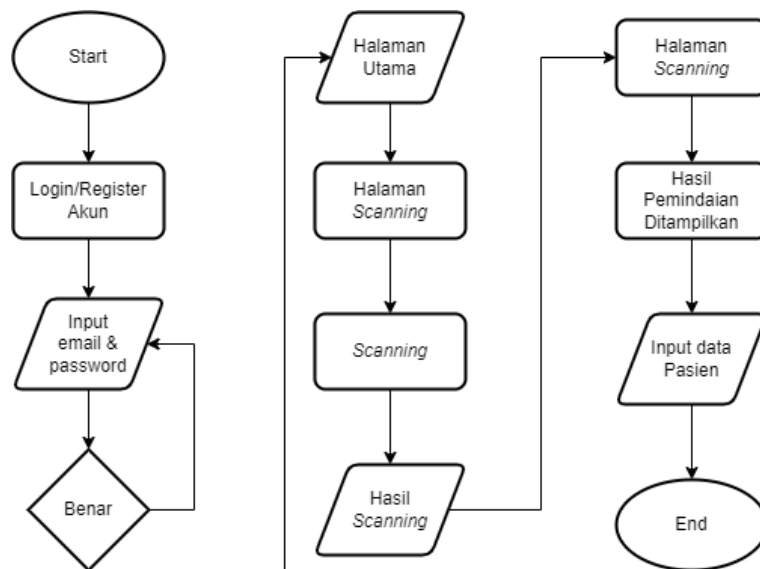
Secara umum, *User* menggunakan aplikasi *e-Health* yang telah dibuat. Setelah itu gunakan fitur *scan* untuk mengambil gambar dan gambar tersebut akan di proses menggunakan *Machine Learning*, setelah itu hasil proses tersebut akan dikirim ke *database*. Jika *User* menggunakan fitur *monitoring* untuk meminta data di *database*, maka prosesnya akan melewati *Router* dan *Server* yang dimana keduanya merupakan berbasis NDN. Berikut *Router* dan *Server* yang dimana keduanya merupakan berbasis NDN. Berikut skenario penggunaannya pada gambar 1.4 :



Gambar 1. 4 Skenario Penggunaan

1.5.2.1. Skema *Scan*

Salah satu fitur utama aplikasi ini adalah *scan* atau pemindaian, yang mempunyai tujuan untuk memverifikasi apakah kulit yang telah dipindai tersebut merupakan kanker kulit melanoma atau non-melanoma, berikut cara kerjanya jika dirumuskan di dalam gambar *flowchart* 1.5 dibawah :

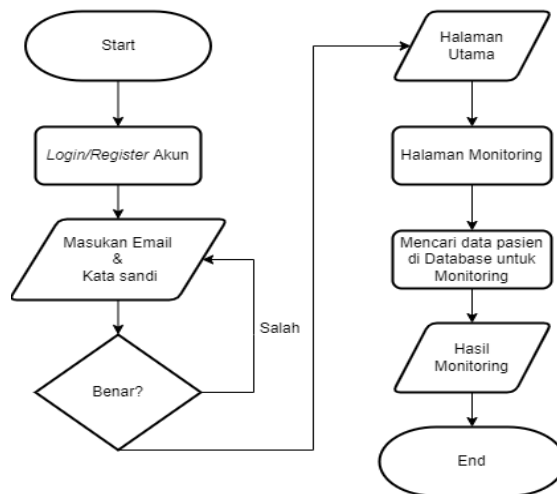


Gambar 1. 5 Skema Monitoring

1.5.2.2. Skema *Monitoring*

Fitur *monitoring* juga merupakan fitur yang tidak kalah penting selain *scan*. *Monitoring* mempunyai berisikan data pribadi pasien berupa biodata dan juga jenis kanker kulit apa yang pasien alami. Fitur *monitoring* sendiri

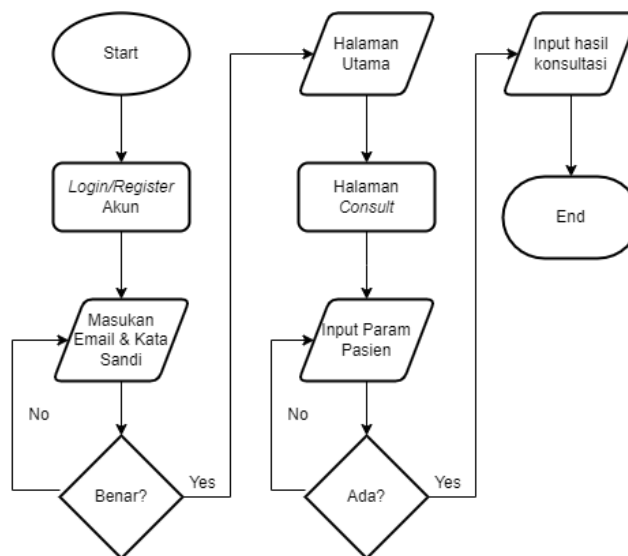
juga memberikan hasil konsultasi dan saran dokter. Berikut skema *monitoring* jika cara kerjanya dirumuskan di dalam gambar *flowchart* 1.6 dibawah :



Gambar 1. 6 Skema Monitoring

1.5.2.3. Skema Consult

Fitur *consult* juga merupakan fitur berfungsi sebagai mengisi hasil konsultasi untuk dokter dan sebagai menampilkan hasil konsultasi untuk pasien. Berikut skema *consult* jika cara kerjanya dirumuskan di dalam gambar *flowchart* 1.7 dibawah :



Gambar 1. 7 Skema Consult