

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE CALORIE METER*
UNTUK KALKULASI KONSUMSI KALORI**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun Oleh:

Nanda Filbirri Muhammad

24010315130087

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nanda Filbirri Muhammad

NIM : 24010315130087

Judul : Pengembangan Aplikasi *Mobile Calorie Meter* Untuk Kalkulasi Konsumsi Kalori

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.



Nanda Filbirri Muhammad
24010315130087

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Aplikasi *Mobile Calorie Meter* Untuk Kalkulasi Konsumsi Kalori

Nama : Nanda Filbirri Muhammad

NIM : 24010315130087

Telah diujikan pada sidang skripsi pada tanggal 9 Agustus 2019 dan dinyatakan lulus pada tanggal 9 Agustus 2019.

Semarang, 26 Agustus 2019

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika

ESM Undip



Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom

NIP. 198404202005012001

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua,

Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom

NIP. 196511071992031003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Aplikasi *Mobile Calorie Meter* Untuk Kalkulasi Konsumsi Kalori


Nama : Nanda Filbirri Muhammad

NIM : 24010315130087

Telah diujikan pada sidang skripsi pada tanggal 9 Agustus 2019.

Semarang, 26 Agustus 2019

Pembimbing,



Dr. Aris Puji Widodo, S.Si, MT

NIP. 197404011999031002

ABSTRAK

Obesitas merupakan suatu keadaan tubuh yang tidak sehat di mana kalori dalam tubuh melebihi batas dan hal ini memiliki dampak negatif bagi kesehatan. Jumlah orang yang terkena obesitas tidaklah sedikit. Obesitas disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah pola makan yang berlebihan dan tiap makanan memiliki kandungan kalori nya masing-masing, ada yang kalori tinggi dan ada yang kalori rendah. Untuk memantau kalori yang dikonsumsi oleh seseorang perlu mengetahui makanan apa saja yang akan dimakan dan memperhatikan kandungan makanan tersebut. Seiring perkembangan jaman deteksi kalori makanan dapat dilakukan melalui kamera *smartphone* yang sudah dilengkapi dengan deteksi, deteksi melalui kamera *smartphone* didukung menggunakan *mobileNet*, selain itu *smartphone* juga mempermudah kita untuk menggunakan deteksi ini di mana saja dan kapan saja. Metode yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) sedangkan pengujian dilakukan dengan metode *Black Box*.

Kata Kunci: Android, *MobileNet*, OOAD, *calorie meter*, Black Box

ABSTRACT

Obesity is an unhealthy body condition where the calories in the body exceed the limit and this has a negative impact on one's health. The number of people affected by obesity is not small, obesity is caused by several things, one of which is excessive diet and each food has its own calorie content, some are high in calories and some are low in calories. To monitor the calories consumed by a person, it is necessary to know what foods are eaten and pay attention to the food content, along with the times of food calorie detection can be done through smartphone cameras equipped with detection, detection through smartphone cameras is supported using mobileNet, besides smartphones also make it easier we use this detection anywhere and anytime. The method used to develop this application is the Object Oriented Analysis and Design (OOAD) method while the testing is done by the Black Box method.

Keywords: Android, MobileNet, OOAD, Calorie Meter, Black Box

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Mobile Calorie Meter* Untuk Kalkulasi Konsumsi Kalori” sehingga memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu penyelesaian skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si, selaku Dekan FSM UNDIP.
2. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika.
3. Panji Wisnu Wirawan, ST, MT, selaku Koordinator Skripsi.
4. Dr. Aris Puji Widodo, S.Si, MT, selaku dosen pembimbing.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 26 Agustus 2019

Penulis,

Nanda Filbirri Muhammad

24010315130087

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Filbirri Muhammad
NIM : 24010315130087
Program Studi : Informatika
Departemen : Ilmu Komputer/Informatika
Fakultas : Sains dan Matematika
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** kepada Universitas Diponegoro atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengembangan Aplikasi Mobile Calorie Meter Untuk Kalkulasi Konsumsi Kalori

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 26 Agustus 2019



Nanda Filbirri Muhammad
24010315130087

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE SUMBER.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kalori.....	5
2.2 MobileNet.....	5
2.3 Metodologi <i>Object Oriented Analysis and Design</i>	6
2.4 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	11
BAB III <i>REQUIREMENT</i> , ANALISIS, DAN DESAIN.....	15
3.1 <i>Business Requirement</i>	15

3.1.1	<i>Mission Statement</i>	15
3.1.2	<i>Activity Diagram</i>	17
3.2	<i>System Requirement</i>	19
3.2.1	Sketsa Antarmuka	19
3.2.2	Daftar Aktor	27
3.2.3	Daftar <i>Use Case</i>	27
3.2.4	Use Case Diagram	28
3.2.5	Survei <i>Use Case</i>	29
3.2.6	Detail Use Case	30
3.3	Analisis	35
3.3.1	<i>Class Diagram</i>	35
3.3.2	<i>Class Diagram</i> dengan Atribut	36
3.4	Desain	37
3.4.1	Desain Sistem	37
3.4.2	Desain Subsistem	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		49
4.1	Implementasi	49
4.1.1	Spesifikasi Perangkat	49
4.1.2	Implementasi pada Pengembangan	49
4.1.3	Implementasi Kelas	49
4.1.4	Implementasi Deteksi Gambar	50
4.2	Implementasi Basis Data	51
4.3	Pengujian	53
4.3.1	<i>Black Box Testing</i>	53
4.3.2	<i>Device Testing</i>	54
4.3.3	Evaluasi Pengujian	55
BAB V PENUTUP		56

5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	LAMPIRAN – LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi Model MobileNet pada aktivitas pengenalan (Howard et al, 2017) ...	6
Gambar 2.2 <i>Use Case Diagram</i> (Bruege, 2010)	12
Gambar 2.3 <i>Class Diagram</i> (Bruege, 2010).....	13
Gambar 2.4 <i>Sequence Diagram</i> (Bruege, 2010)	13
Gambar 2.5 <i>Activity Diagram</i> (Bruege, 2010)	14
Gambar 3.1 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi <i>Calorie Meter</i>	18
Gambar 3.2 Antarmuka Halaman Aturan.....	19
Gambar 3.3 Antarmuka Memilih Aktivitas.....	20
Gambar 3.4 Antarmuka Mengubah Batas Kalori	21
Gambar 3.5 Antarmuka Halaman Makan.....	22
Gambar 3.6 Antarmuka Konfirmasi Halaman Makan.....	23
Gambar 3.7 Antarmuka Halaman Laporan.....	24
Gambar 3.8 Antarmuka Histori Makanan	24
Gambar 3.9 Antarmuka Menampilkan Histori Makanan	25
Gambar 3.10 Antarmuka Menentukan <i>Range</i> Grafik.....	26
Gambar 3.11 Antarmuka Grafik.....	27
Gambar 3.12 <i>Use Cse Diagram</i> <i>Calorie Meter</i>	29
Gambar 3.13 <i>Class Diagram</i> <i>Calorie Meter</i>	35
Gambar 3.14 <i>Class Diagram</i> <i>Calorie Meter</i> (dengan atribut).....	36
Gambar 3.15 <i>Deployment Diagram</i> <i>Calorie Meter</i>	37
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> mengiai identitas	38
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> memilih aktivitas.....	39
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Batas Kalori.....	39
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i> mengambil gambar makanan	40
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> melihat catatan makanan	41
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> melihat histori.....	41
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Grafik.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Artifak dalam OOAD (O'Docherty, 2005).....	7
Tabel 2.2. Artifak yang Digunakan	14
Tabel 3.1. Perbandingan Aplikasi Estimasi.....	17
Tabel 3.2. Daftar Aktor.....	27
Tabel 3.3. Daftar <i>Use Case</i>	28
Tabel 3.4. Detail <i>Use Case</i> Mengisi Identitas	30
Tabel 3.5. Detail <i>Use Case</i> Memilih Aktivitas.....	31
Tabel 3.6. Detail <i>Use Case</i> mengubah Batas Kalori	32
Tabel 3.7. Detail <i>Use Case</i> Mengambil Gambar Makanan.....	32
Tabel 3.8. Detail <i>Use Case</i> melihat Catatan Makanan	33
Tabel 3.9. Detail <i>Use Case</i> Melihat Histori Makanan.....	34
Tabel 3.10. Detail <i>Use Case</i> Melihat Grafik	34
Tabel 4.1 Implementasi Kelas	50
Tabel 4.2 Tabel Data Pengguna.....	52
Tabel 4.3 Tabel Data Makanan.....	52
Tabel 4.4 Tabel Data Aktivitas.....	52
Tabel 4.5 Tabel Data Histori	53
Tabel 4.6 Tabel Rencana Pengujian	54
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian <i>Device</i>	54

DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 2.1. <i>Database Schema</i>	10
Kode Sumber 3.2. kelas requestAddUser	43
Kode Sumber 3.3.kelas requestAddAktivitas.....	44
Kode Sumber 3.4. kelas requestGetHistoris.....	46
Kode Sumber 3.5. kelas requestAddUser.....	47
Kode Sumber 4.1. Deteksi Makanan.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kalori adalah satuan ukuran energi. Satuan kalori dibagi menjadi dua yaitu kalori kecil (cal) dan kalori besar (Cal). Kalori kecil menentukan jumlah energi untuk menaikkan temperatur sedangkan kalori besar merupakan satuan kalori yang biasa digunakan untuk makanan. Kalori merupakan sesuatu yang sangat penting untuk kesehatan seseorang. Kalori pada makanan memberikan asupan energi yang dibutuhkan oleh tubuh (Osilla dan Sharma, 2019).

Kelebihan kalori pada tubuh menyebabkan dampak yang buruk bagi tubuh. Makan terlalu banyak dan kurang olah raga dapat menyebabkan obesitas. Obesitas menunjukkan seseorang memiliki lemak berlebih pada tubuh dan dapat menyebabkan efek berbahaya terhadap tubuh, misalnya dapat menyebabkan serangan jantung, tekanan darah tinggi, mudah terkena *stroke*, diabetes mellitus tipe 2 dan lain sebagainya (Osilla dan Sharma, 2019).

Mengetahui makanan apa yang akan dikonsumsi sehari-hari dapat membantu menghindari obesitas. Untuk setiap komponen nutrisi atau makanan, memiliki tolok ukur massa jenis. Diperoleh dengan membagi rekomendasi nutrisi yang ada pada makanan bagi tiap individu. Tiap individu direkomendasikan mengonsumsi kalori biasanya sekitar 1000 kalori (Lin et al, 1999).

Masalah konsumsi kalori pada makanan memerlukan solusi berupa aplikasi untuk mengetahui kalori pada tiap makanan dan membantu pengguna menghitung konsumsi kalori. *Calorie Meter* adalah aplikasi yang digunakan untuk membantu pengguna mengetahui kalori makanan dan menghitung jumlah kalori makanan yang pengguna makan setiap harinya. Aplikasi *calorie meter* menggunakan android *mobile* sebagai platform, android merupakan sistem operasi pada *smartphone*. Hampir seluruh aktivitas masyarakat sangat bergantung pada *smartphone*. Penggunaan *smartphone* berkembang pesat, pada tahun 2009 pasar *smartphone* di US sudah mencapai 25% dan 14% di seluruh dunia, dan pada tahun 2011 penggunaan *smartphone* sudah melebihi Komputer (Falakki et al, 2010). Oleh karena itu aplikasi ini dikembangkan berbasis android *mobile* untuk platformnya. Aplikasi *calorie meter* menggunakan arsitektur MobileNetv2 untuk deteksi makanan.

Pengembangan aplikasi *Calorie Meter* dibagi menjadi dua bagian yaitu *Front End* dan *Back End*. Bagian *Front End* meliputi pengembangan aplikasi *mobile* berbasis Android yang digunakan untuk menyimpan data pengguna serta melakukan kalkulasi kalori menggunakan model yang dihasilkan dari bagian *Back End*. sedangkan bagian *Back End* meliputi pengembangan aplikasi pada *desktop* yang berfungsi untuk menghasilkan model untuk pengenalan objek makanan pada bagian *Front End*.

Skripsi ini akan membahas aplikasi *Calorie Meter* bagian *Front End*. Aplikasi *Calorie Meter Front End* meliputi pengembangan aplikasi pada Android untuk melakukan kontrol kalori pengguna dan meliputi pengembangan database untuk penyimpanan data pengguna, data makanan, data aktivitas, dan data histori.

Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi *calorie meter* adalah *object oriented* (OO). Pengembangan OO tidak terlalu preskriptif karena pengembang aplikasi diberikan pilihan mau menggunakan diagram seperti apa. Misalnya tim oengembang harus menentukan metodologi dan artifak mana yang nantinya akan digunakan untuk proses pengembangan aplikasi (O'Docherty, 2005).

Manfaat dari aplikasi *calorie meter* adalah dapat memudahkan pengguna aplikasi dalam mengetahui kalori pada suatu makanan, selain itu pengguna juga dapat mengetahui jumlah kalori yang sudah dikonsumsi dalam rentang waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah bagaimana melakukan pengembangan aplikasi *calorie meter* berbasis android *mobile* dengan metode perangkat lunak *object oriented*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah melakukan pengembangan aplikasi menggunakan artifak metode OO dan menghasilkan aplikasi *Front End Calorie Meter* berbasis android *mobile*, kemudian melakukan *device testing* untuk aplikasi *Front End Calorie Meter*.

Manfaat yang diharapkan dari hasil tugas akhir ini adalah terbentuknya aplikasi *calorie meter* untuk membantu seseorang melakukan kontrol kalori pada aktivitas harian.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Dataset sample* diperoleh dari datagov dengan alamat URL <https://catalog.data.gov/dataset>
2. Pendeteksian objek makanan menampilkan nama makanan dan kalori makanan, cukup arahkan kamera ke makanan maka kamera akan mulai mendeteksi. Deteksi dibatasi dengan confidence 0.5 untuk menghindari deteksi objek selain makanan.
3. Bobot makanan yang akan dikonsumsi diasumsikan porsi normal pada awalnya, pada porsi makanan barat menggunakan porsi seperti 1 porsi, 2 porsi, dan 0.5 porsi, sedangkan makanan Indonesia menggunakan gram per porsi. Pada aplikasi *Calorie Meter* menggunakan data makanan barat sehingga kalori yang ditampilkan pada aplikasi berdasarkan satuan porsi.
4. pengguna dapat memasukkan takaran porsi secara manual sehingga kalori yang ditampilkan pada pengguna nanti menyesuaikan perhitungan masukkan porsi dari pengguna
5. Aplikasi *calorie meter* digunakan oleh pengguna yang menjalankan diet termasuk pengguna yang memiliki berat badan normal
6. Menggunakan library mobileNetv2 yang sudah dimodifikasi pada layer terakhir

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memberikan gambaran laporan dari tugas akhir ini secara urut dan jelas. Berikut adalah sistematika penulisan dari tugas akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dan mendukung topik atau masalah yang dibahas pada tugas akhir ini.

BAB III *REQUIREMENT*, ANALISIS DAN DESAIN

Bab ini membahas *requirement business* dan *system* serta analisis dan desain yang digunakan untuk melihat bagaimana aplikasi dibangun untuk mendeteksi dan mengestimasi kalori.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memiliki informasi analisis hasil penelitian bagaimana pengembangan aplikasi *tracking* kalori dan deteksi kalori menggunakan android, menyajikan deskripsi umum perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat lunak, desain perangkat lunak, serta implementasi perangkat lunak

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari bab-bab yang telah dibahas dan berisi saran sebagai bahan masukan untuk pengembangan lebih lanjut. masukan untuk pengembangan lebih lanjut.