



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

FORM PENGAJUAN JUDUL



Nama : Lasmaria Katrina Angelina Nainggolan

NIM : 201402110

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : Computer Vision

Uji Kelayakan Judul** : ☒ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Dr. Muhammad Anggia Muchtar S.T., MM.IT.
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II: Ade Sarah Huzaifah S.Kom., M.Kom

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, 14 November 2024

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Dr. Jos Timanta Tarigan, S.Kom., M.Sc.)

NIP. 198501262015041001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

Judul / Topik Skripsi	IDENTIFIKASI <i>BREAST CANCER</i> BERDASARKAN CITRA <i>MAMMOGRAM</i> MENGGUNAKAN YOLOV11
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Latar Belakang</p> <p>Kanker adalah penyakit tidak menular yang ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan sel atau jaringan yang sangat cepat dan tak terkendali. Pertumbuhan ini dapat mengganggu metabolisme tubuh dan menyebar di antara sel dan jaringan tubuh. Kanker payudara, atau <i>Carcinoma Mammariae</i>, adalah tumor ganas yang tumbuh di jaringan payudara. Tumor ini bisa muncul di kelenjar susu, saluran kelenjar, serta jaringan pendukung payudara, seperti jaringan lemak dan jaringan ikat. Tumor tersebut juga dapat menyebar ke bagian tubuh lain, yang dikenal sebagai metastasis. Kanker payudara adalah jenis kanker yang paling sering terjadi pada wanita di seluruh dunia (22% dari seluruh kasus kanker baru pada perempuan) dan menempati posisi kedua sebagai penyebab kematian akibat kanker setelah kanker paru-paru. Insiden tertinggi kanker payudara terjadi pada usia 40-49 tahun, sementara pada usia di bawah 35 tahun insidennya kurang dari 5%. Kanker payudara pada pria jarang terjadi, hanya mencakup sekitar 1% dari seluruh kasus kanker payudara.</p> <p>Kanker payudara merupakan penyakit yang menakutkan bagi wanita, karena kanker payudara sering ditemukan pada stadium yang sudah lanjut. Namun, dengan deteksi dini maka angka kematian akibat kanker payudara telah menurun di sebagian besar negara barat dalam beberapa tahun terakhir. Saat ini, dengan jumlah <i>mammogram</i> payudara yang semakin banyak seiring meningkatnya angka kejadian kanker payudara, para ahli radiologi menghadapi berbagai tantangan karena mereka harus meninjau dan menganalisis semua kasus skrining setiap hari. Selain itu, dalam beberapa kasus, proses membaca <i>mammogram</i> cukup rumit dan memerlukan banyak sumber daya serta waktu, sehingga membuat proses diagnosis berpotensi menghasilkan hasil yang kurang akurat.</p> <p>Model YOLOV11 merupakan versi terbaru dari <i>You Only Look Once</i> yang mengalami pembaruan dalam arsitektur sebelumnya. Pada arsitektur umum YOLOV11 terdapat penambahan elemen baru seperti C3k2, SPPF, dan C2PSA yang dapat menjadikan YOLOV11 dapat bekerja lebih cepat, efisien, dan meningkatkan akurasi. Model YOLOV11 memiliki kemampuan untuk mengurangi latensi hingga 25% dari model sebelumnya.</p> <p>Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “YOLO BASED BREAST MASSES DETECTION AND CLASSIFICATION IN FULL-FIELD DIGITAL MAMMOGRAMS” menggunakan</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

dataset berjumlah 410 dengan menggunakan metode YOLOV3. Hasil dari penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 89.4%. Pada penelitian yang berjudul “KLASIFIKASI KANKER TUMOR PAYUDARA MENGGUNAKAN ARSITEKTUR INCEPTION-V3 DAN ALGORITMA MACHINE LEARNING” menggunakan 1950 data skala 40x dengan ekstraksi fitur Inception-V3 dengan metode klasifikasi *Logistic Regression* dan mendapatkan hasil akurasi sebesar 93%. Pada penelitian yang berjudul “BREAST CANCER DETECTION AND PREVENTION USING MACHINE LEARNING” pada penelitian ini menggunakan dataset berjumlah 3000 data dari 1501 pasien dengan memiliki hasil tertinggi menggunakan metode *random forest* dengan akurasi sebesar 96.49%

Dengan didasari oleh latar belakang serta penelitian-penelitian terdahulu tersebut, penulis mengajukan sebuah penelitian yang akan menghasilkan sebuah aplikasi dalam bentuk *website* dengan metode atau model YOLOV11 untuk membantu para ahli untuk menganalisis hasil mamografi agar dapat lebih efisien. Penelitian ini berjudul “**IDENTIFIKASI BREAST CANCER BERDASARKAN CITRA MAMMOGRAM MENGGUNAKAN YOLOV11**”.

Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Khanam, Rahima et. al	YOLOV11: AN OVERVIEW OF THE KEY ARCHITECTURAL ENHANCEMENTS	2024
2.	Ketut, Suparna et. al	KANKER PAYUDARA: DIAGNOSTIK, FAKTOR RISIKO, DAN STADIUM	2022
3.	Hamed Aly, Ghada et al.	YOLO BASED BREAST MASSES DETECTION AND CLASSIFICATION IN FULL-FIELD DIGITAL MAMMOGRAMS	2021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	4.	Supriyanto, Arif et. al	KLASIFIKASI KANKER TUMOR PAYUDARA MENGGUNAKAN ARSITEKTUR INCEPTION-V3 DAN ALGORITMA MACHINE LEARNING	2022
	5	Khalid, Arslan et. al	BREAST CANCER DETECTION AND PREVENTION USING MACHINE LEARNING	2021
	6	Sahu , Adyasha et. al	RECENT ADVANCEMENTS IN MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING-BASED BREAST CANCER DETECTION USING MAMMOGRAMS	2023
Rumusan Masalah	Kanker payudara merupakan penyebab kematian paling umum bagi wanita di seluruh dunia. Proses identifikasi kanker payudara memiliki kesulitan karena mewajibkan para ahli radiologi untuk membaca hasil skrining dan menganalisis setiap harinya. Karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengidentifikasi sel kanker payudara yang bekerja secara efisien dan akurat untuk mempermudah dalam proses mengambil keputusan atas hasil identifikasi berdasarkan citra mammogram.			



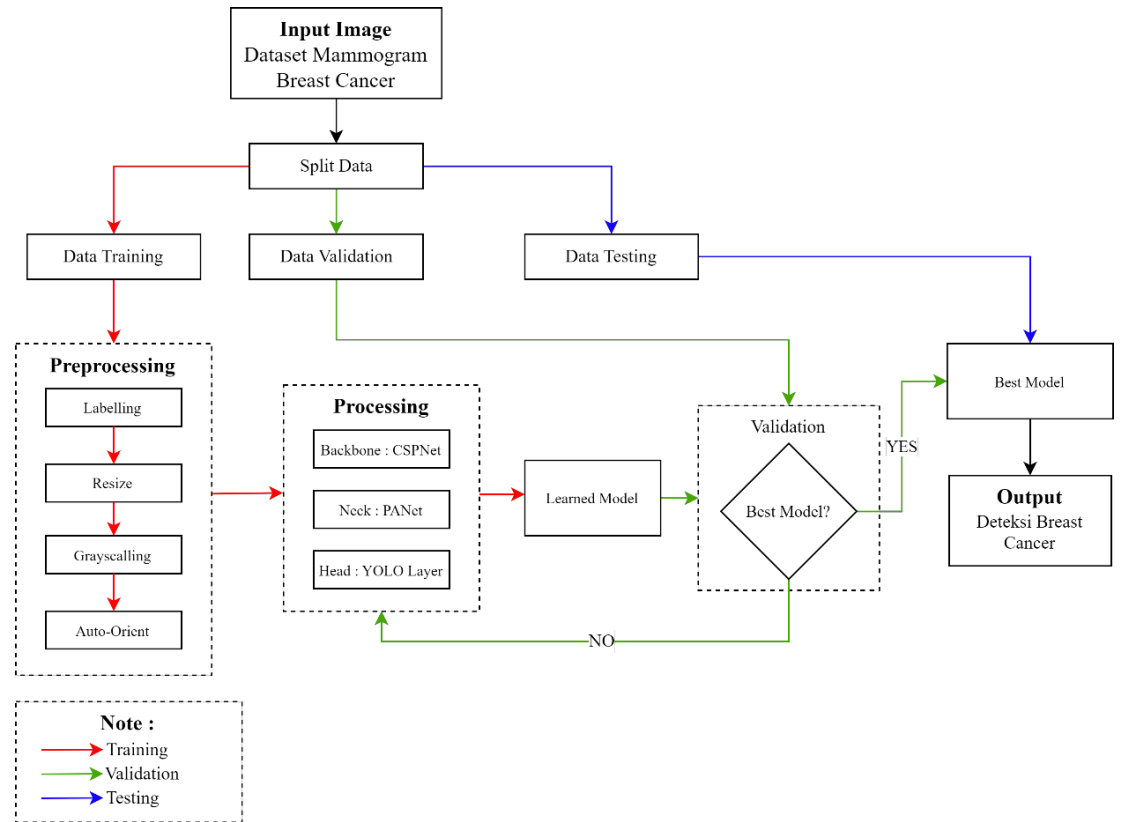
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Metodologi



Proses yang dilakukan pada arsitektur umum adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan dataset *mammogram* dari internet atau pengambilan data secara manual. Setelah itu, dataset akan dibagi menjadi 3 yaitu *train*, *validation*, dan *test*.
2. Preprocessing yang dilakukan agar data bersih dan dapat dilatih dengan model. Pada tahap ini data akan mengalami 4 langkah:
 - **Labelling**
Labelling merupakan tahapan untuk memberikan label atau penamaan pada data citra yang akan digunakan pada pengujian sistem.
 - **Resizing**
Resizing merupakan proses penyesuaian ukuran semua data. *Resizing* dilakukan untuk menciptakan konsistensi dalam representasi data. Hal ini dapat membantu menormalkan citra-citra tersebut ke ukuran yang seragam sehingga memudahkan model *YOLOv11* untuk mempelajari pola dan fitur yang relevan tanpa dipengaruhi oleh perbedaan ukuran citra.
 - **Grayscale**
Pada tahap ini, dilakukan perubahan warna citra objek kecurangan dari RGB menjadi abu. Tujuan perubahan warna ini agar pada saat proses ekstraksi citra objek lebih mudah tanpa harus menangani data warna yang lebih kompleks.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	<ul style="list-style-type: none">• Auto - orient <i>Auto - orient</i> pada gambar atau foto biasanya merujuk pada penyesuaian otomatis orientasi gambar berdasarkan metadata EXIF (<i>Exchangeable Image File Format</i>) yang tersimpan di dalam <i>file</i> gambar <ol style="list-style-type: none">3. Data train selanjutnya memasuki proses pelatihan oleh model <i>YOLOv11</i>. Proses ini akan menghasilkan learned model yang akan divalidasi oleh data validation.4. Hasil pelatihan akan dilakukan validation, apabila sudah menjadi best model akan dilakukan testing. Pada saat memvalidasi akan dilakukan perbaikan apabila ada ketidaksesuaian model. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan model terbaik.5. Output yang akan dihasilkan adalah model untuk mendeteksi <i>Breast Cancer</i>. Model yang digunakan adalah hasil yang terbaik setelah melalui tahapan pelatihan dan validasi.
Referensi	<p>Khanam, R., et al. (2024). YOLOV11: An overview of the key architectural enhancements.</p> <p>Ketut, S., et al. (2022). Kanker payudara: Diagnostik, faktor risiko, dan stadium.</p> <p>Hamed Aly, G., et al. (2021). YOLO-based breast masses detection and classification in full-field digital mammograms.</p> <p>Supriyanto, A., et al. (2022). Klasifikasi kanker tumor payudara menggunakan arsitektur Inception-V3 dan algoritma machine learning.</p> <p>Khalid, A., et al. (2021). Breast cancer detection and prevention using machine learning.</p> <p>Sahu, A., et al. (2023). Recent advancements in machine learning and deep learning-based breast cancer detection using mammograms.</p>

Medan, 14 November 2024
Mahasiswa yang mengajukan,

(Lasmaria Katrina Angelina Nainggolan)

NIM. 201402110