

**Deteksi Kanker Pada Gambar *Mamografi* Menggunakan
Metode YOLO**

*Cancer Detection Using Mammography Images
YOLO Method*

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir

oleh :

M.SYUKRON ASNAN

6705183082



D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS ILMU TERAPAN

UNIVERSITAS TELKOM

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

Deteksi Kanker Pada Gambar Mamografi Menggunakan
Metode YOLO

*Cancer Detection Using Mammography Images
YOLO Method*

oleh :

M.SYUKRON ASNAN
6705180029

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil
Mata Kuliah Proyek Akhir
pada Program Studi D3 Teknologi telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 16 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Sugondo Hadiyoso, S.T., M.T.

NIP. 16810056

Pembimbing II



Rohmat Tulloh, S.T., M.T.

NIP. 06830002

ABSTRAK

Kanker payudara termasuk salah satu penyakit tidak menular yang cenderung terus meningkat setiap tahunnya. Penyakit ini terjadi hampir seluruhnya pada wanita, tetapi dapat juga terjadi pada pria. Salah cara yang dapat dilakukan untuk mendeteksi dini penyakit ini yaitu dengan metode langsung pada hasil ronsen dengan kedua mata . Deteksi citra dengan citra *mamografi* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk pendeteksian letak kanker payudara.

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mendeteksi kanker payudara pada gambar *mamografi* yaitu dengan metode *You Only Look Once* (YOLO). Dengan mengumpulkan beberapa *image* kelas kanker payudara, yang kemudian di proses menggunakan sistem *deep learning* kemudian hasil outputannya akan menampilkan lokasi kanker payudara dari tiap kelas pada gambar *mamografi* tersebut. Pada penelitian ini di harapkan hasil akurasi yang tepat, sehingga dapat membantu dalam mendeteksi dini kanker payudara secara pribadi.

kata kunci : *You Only Look Once*, *deep learning*, kanker payudara, citra *mamografi*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABLE	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodelogi	2
BAB II DASARTEORI.....	4
2.1 Kanker Payudara.....	4
2.1.1 Gejala dan Penyebab Kanker Payudara	4
2.1.2 Citra Mamografi.....	5
2.2 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	6
2.3 <i>Deep Learning</i>	6
2.4 YOLO Methode	7
2.4.1 Convolution Layer.....	9
2.4.2 Pooling Layer	9
2.5 Pemrograman Python.....	9
BAB III MODEL SISTEM.....	11
3.1 Blok Diagram Sistem.....	11
3.2 Tahapan Perancangan	13
3.2.1 Dataset	13
3.2.2 <i>Framework</i>	13
3.2.3 Model	13
3.2.4 <i>Training</i>	13
3.2.5 <i>Testing</i>	13
3.2.6 Optimasi	13

3.3	Perancangan	14
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN.....		15
4.1	Keluaran yang Diharapkan	15
4.2	Jadwal Pelaksanaan.....	15
DAFTAR PUSTAKA.....		16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 gambar <i>mammogram</i> normal.....	5
Gambar 2. 2 gambar <i>mammogram</i> terdeteksi kanker.....	6
Gambar 2. 3 Struktur Artificial Neural Network.....	7
Gambar 2. 4 <i>Klasifikasi YOLO Object Detection</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Proses Algoritma YOLO</i>	11
Gambar 3. 1 <i>Model Sistem Metode YOLO</i>	12
Gambar 3. 2 gambar <i>mammogram</i> terdeteksi kanker.....	12
Gambar 3. 3 gambar <i>mammogram</i> terdeteksi kanker.....	12
Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan penelitian.....	14

DAFTAR TABLE

Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan	56
Gambar 3. 1 <i>Model Sistem Deteksi Kanker pada Gambar mamografi menggunakan Metode YOLO</i>	11
Gambar 3. 2 gambar <i>mammogram</i> normal	12
Gambar 3. 3 gambar <i>mammogram</i> terdeteksi kanker	12
Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan penelitian	14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker payudara merupakan suatu jenis tumor ganas yang berkembang pada sel-sel payudara. Kanker ini dapat tumbuh jika terjadi pertumbuhan yang abnormal dari sel-sel pada payudara. Sel-sel tersebut membelah diri lebih cepat dari sel normal dan berakumulasi, yang kemudian membentuk benjolan atau massa. Pada stadium yang lebih parah, sel-sel abnormal ini dapat menyebar melalui kelenjar getah bening ke organ tubuh lainnya [1]. Berdasarkan data yang dipaparkan Kemenkes per 31 Januari 2019 pada laman <https://tirto.id/kemenkes-kanker-payudara-serviks-paling-banyak-di-indonesia-dfSv>, terdapat angka kanker payudara 42,1 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 17 per 100.000 penduduk. Ini merupakan suatu ancaman yang sangat berbahaya bagi penduduk di Indonesia.

Tidak ada cara pasti untuk mencegah kanker payudara. Hanya saja ada beberapa hal yang dapat kamu lakukan untuk menurunkan risiko tersebut. Hal yang dapat kamu lakukan untuk menurunkan risiko pada kanker payudara yaitu dengan cara langsung seperti mempertahankan berat badan yang sehat, aktif secara fisik, hindari alkohol, faktor lainnya [2]. Dengan demikian, cara tersebut tidak lah efektif dan tidak akurat untuk mendeteksi kanker payudara.

Metode *alternative* lain yaitu dengan metode You Only Look Once (YOLO) adalah algoritma deep learning yang memanfaatkan jaringan syaraf konvolusional (CNN) dalam mendeteksi objek. Algoritma ini akan membagi citra ke dalam grid berukuran $s \times s$ yang kemudian pada tiap grid akan memprediksi bounding box serta peta kelas masing-masing grid. Apabila pada satu grid terprediksi objek, maka pada grid tersebut akan diprediksi bounding box yang mengelilingi objek tersebut. Nilai confidence akan dihitung pada masing-masing bounding box yang kemudian akan diseleksi berdasarkan nilai yang didapat [3].

Berdasarkan uraian diatas penerapan sistem cerdas yaitu object detection dengan menggunakan YOLO dapat menjadi solusi untuk mendeteksi kanker payudara pada citra *mamografi*. Klasifikasi kanker payudara dilakukan dengan menghasilkan 2 kategori yaitu normal dan tidak normal. Selain itu juga diharapkan

mampu membantu dalam proses deteksi penyakit kanker payudara dengan akurat dan mendetail.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat membuat sistem pendeteksi kanker payudara pada gambar mamografi menggunakan metode YOLO.
2. Dapat membantu medis dalam mendeteksi kanker payudara berdasarkan citra *Mamografi*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Sistem Deteksi Kanker pada gambar *mamografi* menggunakan dengan metode YOLO.

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem Deteksi Kanker pada gambar mamografi menggunakan bahasa pemrograman python dengan metode YOLO.
2. Dataset berdasarkan *opensource*

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang berhubungan dengan metode YOLO.

2. Analisis dan Perancangan

Hal yang dilakukan adalah melakukan analisa terhadap data studi literatur kemudian melakukan perancangan menggunakan sistem *Deep Learning* dengan metode YOLO.

Implementasi

Hal yang dilakukan adalah mengimplementasikan sistem *Deep Learning* dengan metode YOLO dalam pembuatan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

3. Pengujian

Hal yang dilakukan adalah melakukan pengujian terhadap sistem untuk mengidentifikasi letak penyakit kanker pada payudara berdasarkan foto ber-ekstensi *.jpg.

4. Dokumentasi

Hal yang dilakukan adalah membuat dokumentasi atau laporan dan kesimpulan akhir dari analisa dan pengujian dalam bentuk Proposal Proyek Akhir.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Kanker Payudara

Kanker payudara merupakan jenis tumor ganas yang hingga kini masih menjadi pembunuh nomor satu bagi perempuan. Kanker payudara adalah kanker yang paling sering terjadi pada wanita, berdampak pada 2,1 juta wanita setiap tahun, dan juga menyebabkan jumlah terbesar kematian terkaitkan kerdiantara wanita.

Kanker payudara merupakan jenis kanker yang berkembang pada sel-sel payudara. Kanker jenis ini dapat terjadi bila sel-sel di organ payudara tumbuh dengan mekanisme abnormal. Sel-sel tersebut membelah diri lebih cepat dari sel normal dan berakumulasi, membentuk benjolan atau massa. Bila tidak segera ditangani, sel abnormal tersebut bisa menyebar melalui kelenjar getah bening ke bagian tubuh lainnya. Selain itu, meskipun jauh lebih sering terjadi pada wanita, kanker payudara juga dapat terjadi pada pria.

2.1.1 Gejala dan Penyebab Kanker Payudara

Ada beberapa tanda dan gejala kanker payudara yang perlu diwaspadai, seperti:

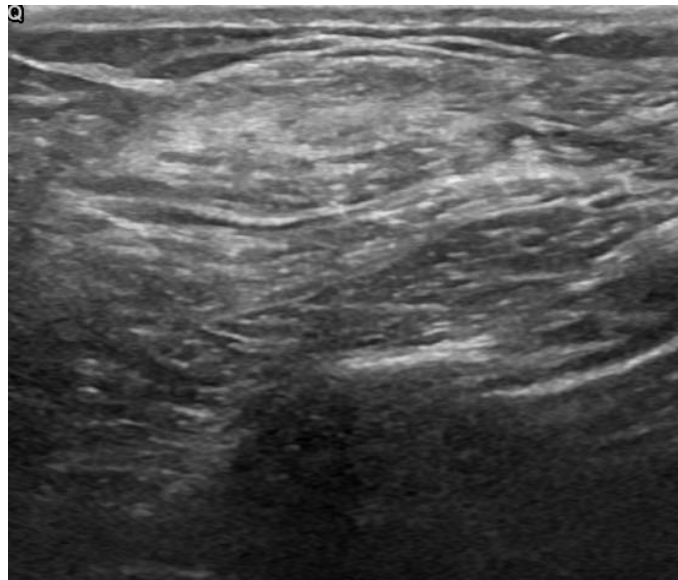
- Benjolan pada payudara atau pengerasan yang berbeda dari jaringan sekitar.
- Perubahan pada ukuran, bentuk, atau tampilan dari payudara.
- Perubahan pada kulit payudara, seperti cekungan.
- Retraksi atau inversi dari puting payudara.
- Pengelupasan kulit di sekitar puting payudara.
- Kemerahan atau pembesaran pori-pori kulit payudara, yang dapat menyerupai kulit jeruk.

Penyebab kanker payudara belum diketahui secara pasti. Para pakar memperkirakan bahwa sekitar lima sampai sepuluh persen angka kejadian kanker payudara dikaitkan dengan mutasi gen yang diturunkan secara genetik.

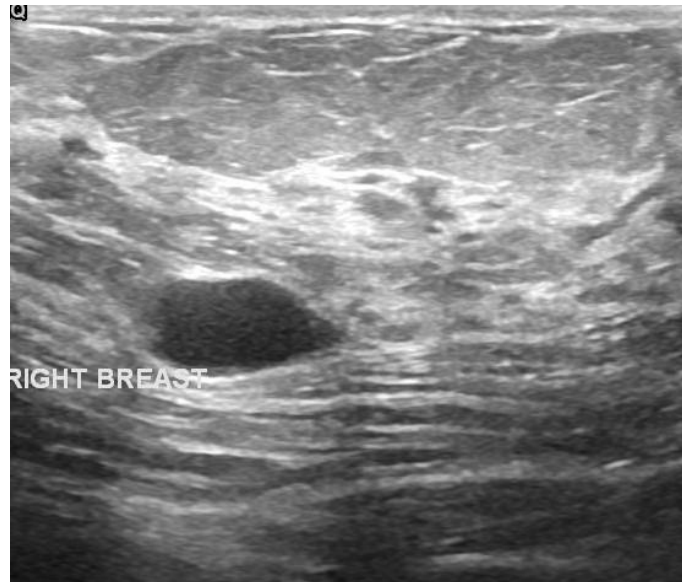
Selain itu ada beberapa faktor risiko terjadinya kanker payudara, yaitu : Jenis kelamin, Usia, Riwayat kanker payudara, Riwayat kanker payudara pada keluarga, Obesitas, Mulai menstruasi pada usia lebih muda, Mulai menopause pada usia lebih tua, Paparan radiasi, Belum pernah hamil..

2.1.2 Citra Mamografi

Mamografi merupakan suatu metode pemeriksaan payudara yang menggunakan sinar-X dengan dosis rendah yang dapat memperlihatkan keabnormalan atau kelainan pada payudara dalam bentuk yang sangat kecil (mikrokalsifikasi) yang pertumbuhannya tidak dapat teraba [4]. Hasil yang terekam dari pemeriksaan *mamografi* ini biasa disebut dengan *mammogram*, berikut adalah *mammogram* dari kanker payudara yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas normal dan tidak normal pada Gambar 2. 1 dan Gambar 2. 2 .



Gambar 2. 1 gambar *mammogram* normal



Gambar 2. 2 gambar *mammogram* terdeteksi kanker

2.2 *Artificial Intelligence (AI)*

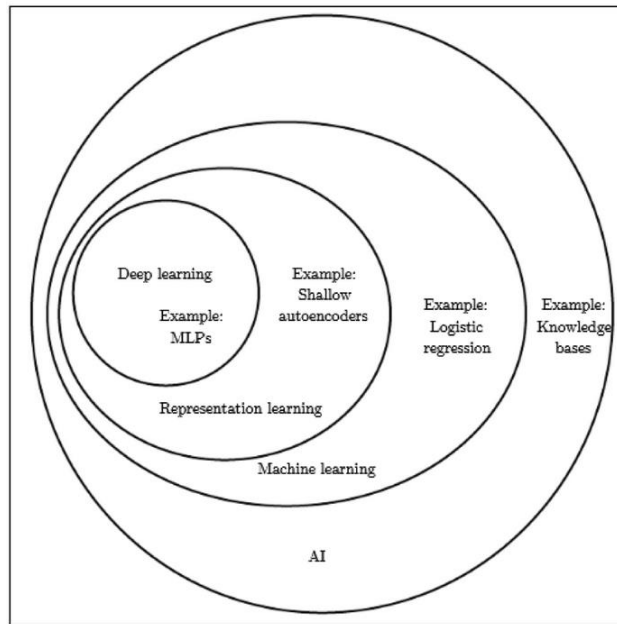
Kecerdasan buatan atau disebut juga Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi di bidang ilmu komputer yang mensimulasikan kecerdasan manusia ke dalam mesin (komputer) untuk menyelesaikan berbagai persoalan dan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia bahkan bisa lebih baik dari manusia. Kecerdasan buatan adalah kecerdasan yang ditambahkan oleh manusia ke dalam suatu sistem teknologi, diatur dan dikembangkan dalam konteks ilmiah, bentukan dari kecerdasan entitas ilmiah yang ada. Pada dasarnya AI adalah suatu pengetahuan yang membuat komputer dapat meniru kecerdasan manusia sehingga komputer dapat melakukan hal-hal yang dikerjakan manusia dimana membutuhkan suatu kecerdasan; misalkan melakukan analisa penalaran untuk mengambil suatu kesimpulan atau keputusan atau penerjemahan dari satu bahasa ke bahasa lain. [5]

2.3 *Deep Learning*

Deep Learning adalah bagian dari kecerdasan buatan dan machine learning (dapat dilihat pada gambar 2), yang merupakan pengembangan dari neural network multiple layer untuk memberikan ketepatan tugas seperti deteksi objek, pengenalan suara, terjemahan bahasa dan lain – lain. Deep Learning berbeda dari teknik machine learning yang tradisional, karena deep learning secara otomatis melakukan representasi dari data seperti gambar, video atau text tanpa memperkenalkan aturan

kode atau pengetahuan domain manusia [6]. Berikut adalah bentuk dari diagram *Venn Deep Learning* pada

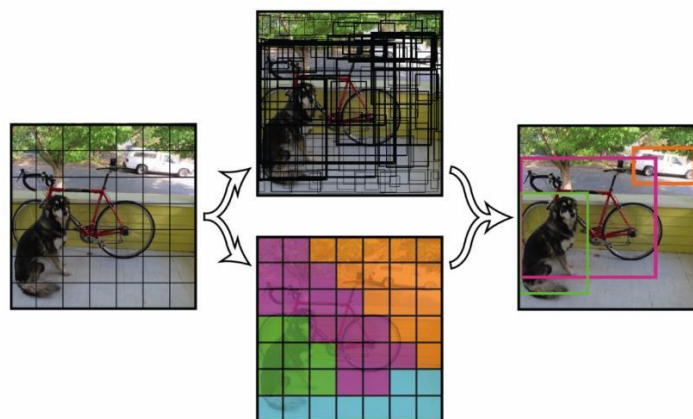
Gambar 2. 3



Gambar 2. 3 Struktur Artificial Neural Network

2.4 YOLO Methode

You Only Look Once (YOLO) yang merupakan salah satu metode untuk melakukan deteksi objek. Implementasi ide ini tersedia pada DARKNET (open source neural network). Cara kerja YOLO yaitu dengan melihat seluruh gambar sekali, kemudian melewati jaringan saraf sekali langsung mendeteksi obyek yang ada. Oleh karena itu disebut YOLO (You Only Look Once). Untuk melakukan deteksi obyek selain YOLO juga terdapat metode lain seperti Faster RCNN dan SSD [7].



Gambar 2. 4 Klasifikasi YOLO Object Detection

(Sumber: <https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/08/05/yolo-you-only-look-once/>)

YOLO membagi gambar atau video yang diinput menjadi $S \times S$ *grid*. Jika titik tengah koordinat pada GT (*Ground Truth*) suatu objek jatuh ke dalam *grid* tersebut bertanggungjawab untuk mendeteksi suatu objek. Inovasi dari YOLO adalah mereformasi *framework* dari *region proposal detection* : seri R-CNN perlu menghasilkan *region proposal* dimana untuk melengkapi proses yang berulang. Namun , YOLO memprediksi *bounding box* dari objek yang berada di semua *grid*, kemungkinan lokasi dan probabilitas dari semua *class* pada satu waktu, dengan demikian YOLO menyelesaikan semua masalah dalam satu kali proses saja.

Proses pertama dalam YOLO *algoritim* adalah menginput sebuah *image* atau video. Kemudian *image* tersebut di *resize* atau diubah ukurannya menjadi 416x416 *pixels*. Kemudian ada 2 proses paling utama dalam YOLO *algoritim*, yaitu *Convolution* dan *MaxPolling*.

Layer	kernel	stride	output shape
Input			(416, 416, 3)
Convolution	3x3	1	(416, 416, 16)
MaxPooling	2x2	2	(208, 208, 16)
Convolution	3x3	1	(208, 208, 32)
MaxPooling	2x2	2	(104, 104, 32)
Convolution	3x3	1	(104, 104, 64)
MaxPooling	2x2	2	(52, 52, 64)
Convolution	3x3	1	(52, 52, 128)
MaxPooling	2x2	2	(26, 26, 128)
Convolution	3x3	1	(26, 26, 256)
MaxPooling	2x2	2	(13, 13, 256)
Convolution	3x3	1	(13, 13, 512)
MaxPooling	2x2	1	(13, 13, 512)
Convolution	3x3	1	(13, 13, 1024)
Convolution	3x3	1	(13, 13, 1024)
Convolution	1x1	1	(13, 13, 125)

Gambar 2. 5 Proses Algoritma YOLO

(Sumber: <https://haiqalmuhamadalfarisi.medium.com/you-only-look-once-yolo-algoritma-deep-learning-object-detection-terbaik-af9ed81de9e9>)

Kedua proses ini akan terus terulang sampai menghasilkan *output grid cell* 13x13x125. Proses dari YOLO *architecture* ini akan berakhir dengan 125 *channels*. Angka 125 ini berisi data untuk *bounding boxes* dan memprediksi kelas. Alasan 125 *channels* adalah karena setiap sel *grid* memprediksi 5 kotak pembatas dan sebuah kotak pembatas dideskripsikan oleh 25 elemen data.

- *x,y width* (lebar), *height* (tinggi) untuk ukuran *bounding box*.
- Skor Prediksi
- Distribusi *probabilitas* dalam 20 kelas

Menggunakan YOLO itu mudah: kamu tinggal memasukkan gambar, kemudian YOLO akan memproses dengan jaringan konvolusional dalam sekali jalan. Dan keluar (output) menjadi 13x13x125 tensor yang menggambarkan kotak pembatas untuk sel-sel grid. Yang perlu kamu lakukan pada akhir proses adalah menghitung skor akhir untuk kotak pembatas dan membuang yang lebih rendah dari 30%.

2.4.1 Convolution Layer

Convolutional Layer terdiri dari neuron yang tersusun sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah filter dengan panjang dan tinggi (pixels). Sebagai contoh, layer pertama pada feature extraction layer biasanya adalah convolution layer dengan ukuran 5x5x3. Panjang 5 pixels, tinggi 5 pixels dan tebal atau jumlah 3 buah sesuai dengan channel dari image tersebut [8].

2.4.2 Pooling Layer

Pooling Layer biasanya berada setelah *Convolutional Layer*. Pada prinsipnya *pooling layer* terdiri dari sebuah *filter* dengan ukuran dan *stride* tertentu yang akan bergeser pada seluruh area *feature map*. *Pooling* yang biasa digunakan adalah *Max Pooling* dan *Average Pooling*. Sebagai contoh jika kita menggunakan *Max Pooling* 2x2 dengan *stride* 2, maka pada setiap pergeseran *filter*, nilai *maximum* pada area 2x2 *pixel* tersebut yang akan dipilih, sedangkan *Average Pooling* akan memilih nilai rata-ratanya [8].

2.5 Pemrograman Python

Ditulis dengan bahasa pemrograman *Python*, *Keras* adalah perpustakaan berbasis sumber terbuka yang dirancang untuk menyederhanakan model dari kerangka *Deep Learning*. *Keras* dapat dijalankan di atas *framework* (kerangka kerja) kecerdasan buatan seperti *TensorFlow*, *Microsoft Cognitive Toolkit*, dan *Theano*. Saat ini, *Keras* dianggap sebagai salah satu perpustakaan pembelajaran mesin terbaik di *Python*. *Keras* juga menyediakan beberapa *utilitas* terbaik dalam hal menyusun

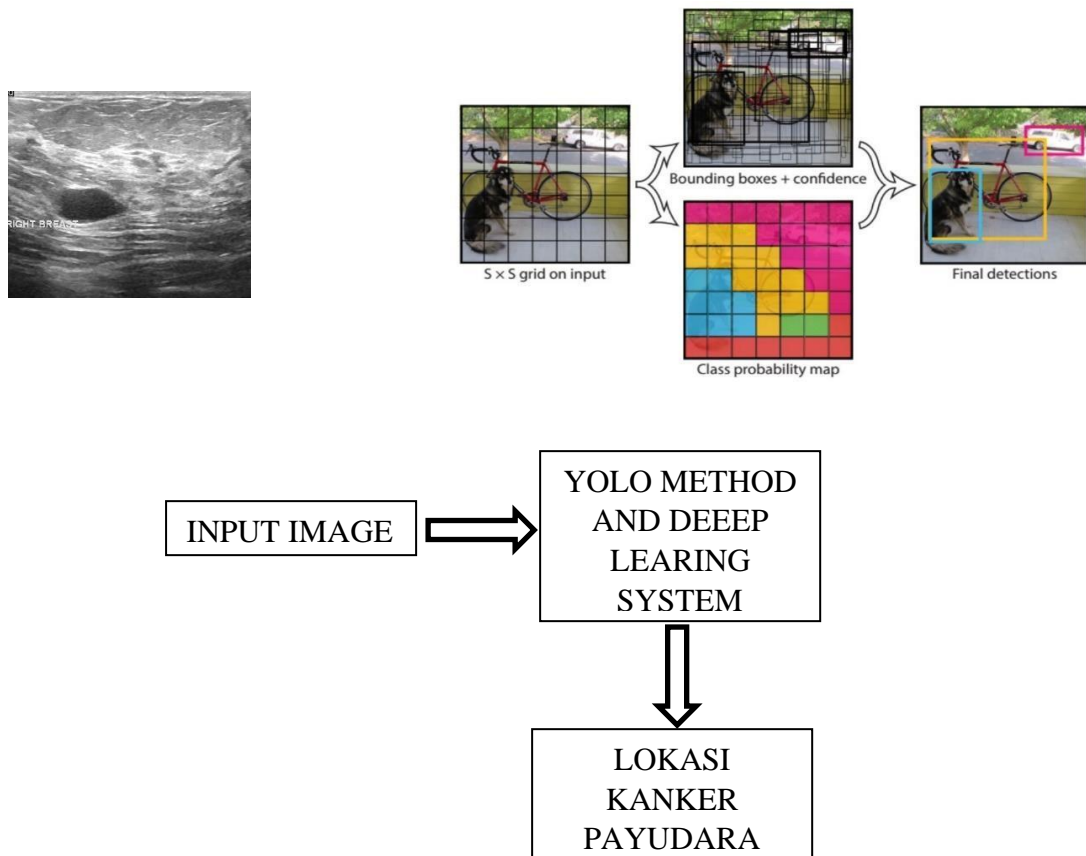
model, memproses dataset, memvisualisasikan grafik, dan hal lainnya. Apalagi, karena dikenal dengan sifatnya yang ramah pengguna, *Keras* juga sangat cocok bagi pengembang yang membutuhkan perpustakaan pembelajaran mesin yang memungkinkan pembuatan prototipe dengan cepat dan mudah. *Keras* ini dikembangkan sebagai bagian dari upaya penelitian proyek ONEIROS (*Open-ended Neuro-Electronic Intelligent Robot Operating System*), dan penulis serta pemelihara utamanya adalah François Chollet, seorang *Google* insinyur. Chollet juga merupakan penulis model jaringan saraf dalam *Xception*.

BAB III

MODEL SISTEM

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan sistem Deteksi Kanker Pada Gambar *Mamografi* Menggunakan metode YOLO. Adapun model sistem *Deep Learning* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3. 1 dibawah ini.

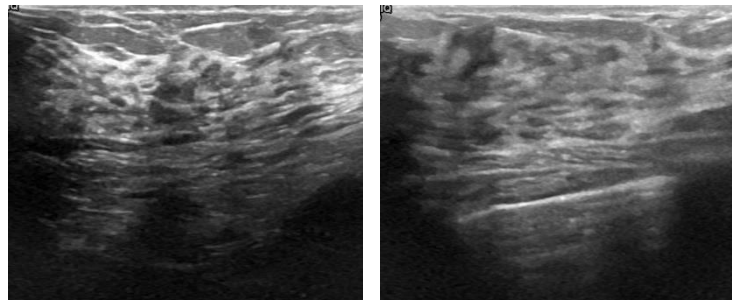


Gambar 3. 1 *Model Sistem Deteksi Kanker pada Gambar mamografi menggunakan Metode YOLO*

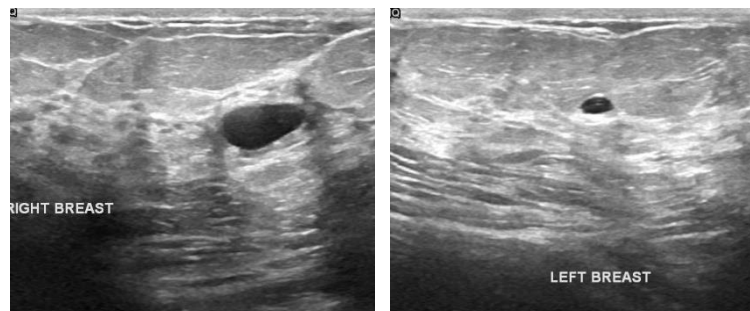
Dengan membuat sistem untuk mendeteksi kanker pada citra *mamografi* dengan menggunakan permograman *python*. tahap awal dengan mengumpulkan gambar *mamografi* pada beberapa kelas kanker payudara sebagai *input*. kemudian di proses dengan menggunakan sistem *Deep Leraning*.

Yang di mana *Deep learning* merupakan bagian dari *Artificial Intelligence (AI)* dan *machine learning* yang dapat berfungsi mendeteksi objek, pengenalan suara dan sebagainya. Dalam sistem *Deep learning* terdapat *Convolutional network (CNN)*. Dalam CNN terdapat metode yang digunakan untuk mendeteksi objek, yaitu YOLO (*You Only Look Once*). YOLO menggunakan pendekatan berbeda untuk mendeteksi objek jenis kendaraan. Dalam hal ini YOLO membagi input gambar menjadi grid berukuran $S \times S$, dimana nilai S adalah 7 dengan input gambar berukuran 448×448 . Untuk selanjutnya memperoleh bounding box, dilakukan konvolusi dari input gambar. Sebuah bounding box memiliki 5 nilai yang perlu disimpan, koordinat x , koordinat y , lebar (width), tinggi (height), dan confidence score (nilai probabilitas bounding box pada sebuah objek). Untuk semua atribut pada bounding box akan dilakukan normalisasi sehingga nilainya menjadi antara 0 hingga 1. Koordinat x dan y akan dinormalisasi menyesuaikan titik kiri atas dari grid yang bersangkutan. Tinggi dan lebar akan dinormalisasi sesuai dengan ukuran objek yang dideteksi berupa jenis kendaraan. Berikut jenis kendaraan yang dapat dideteksi, antara lain :

Berikut adalah gambar beberapa kelas dari Kanker payudara pada citra *mamografi*.



Gambar 3. 2 gambar *mammogram* normal



Gambar 3. 3 gambar *mammogram* terdeteksi kanker

3.2 Tahapan Perancangan

3.2.1 Dataset

Data yang di kumpulkan berupa data *image*. Proses pengambilan data dari *google* dengan mengunduh beberapa kelas dari kanker payudara. Dengan menggunakan permograman *python*, di analisis menggunakan metode *Deep Learning* dengan menggunakan *library keras*.

3.2.2 Framework

Framework yang di gunakan adalah *Keras*. *Keras* adalah *library* berbasis *python*. Dengan mempelajari framework bertujuan untuk membuat *prototype* dari *neural network* secara cepat serta cara mengoperasikannya.

3.2.3 Model

Adapun model dari Deteksi gambar kanker pada citra *mamografi* menggunakan metode YOLO dengan *Convolutional Neural Network* yang terdiri dari beberapa tahap di mulai dari *image* sebagai input kemudian di proses menggunakan metode YOLO dengan *Convolutional Neural Network* yang tersusun beberapa yaitu *Convolutional*, *Pooling*. *Output* adalah hasil dari deteksi kanker pada citra *mamografi*.

3.2.4 Training

Tahap training adalah data yang di gunakan oleh algoritma klasifikasi yang akan di buat untuk membentuk model klasifikasi yang di harapkan.

3.2.5 Testing

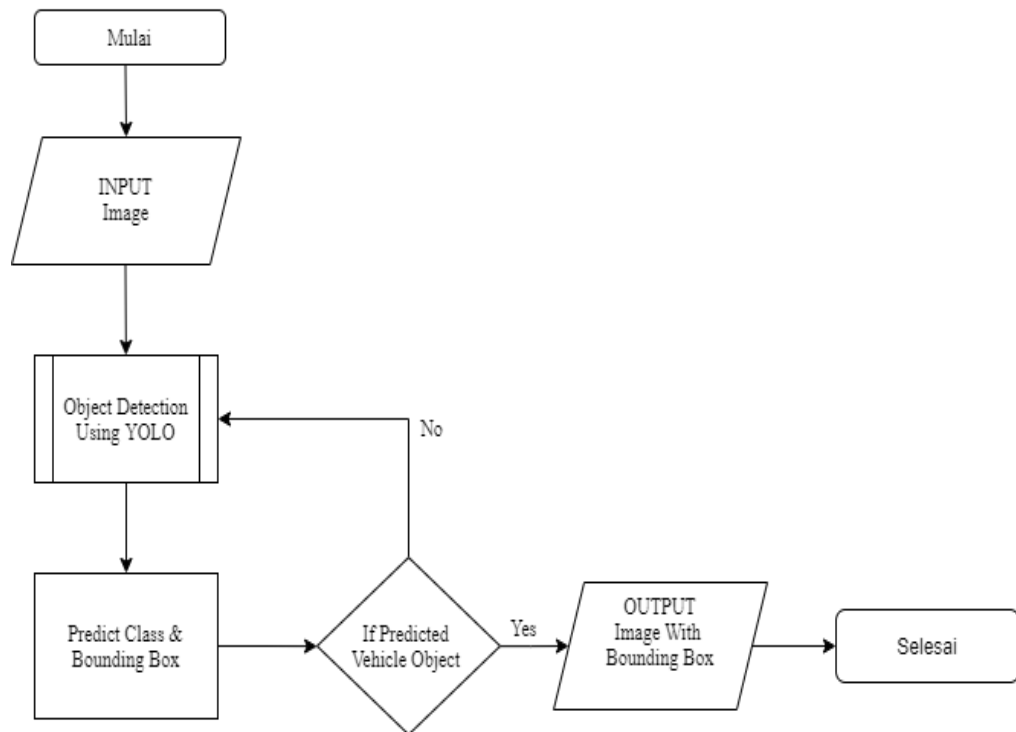
Dengan melakukan *testing* kita dapat mengukur sejauh mana model berhasil yang dapat di lakukan oleh klasifikasi yang di gunakan.

3.2.6 Optimasi

Hasil klasifikasi yang telah di buat dapat menghasilkan nilai yang optimal sesuai dengan parameter yang di tentukan.

3.3 Perancangan

Pada proyek akhir ini akan di rancang Sistem deteksi kanker pada citra atau gambar mamografi menggunakan metode YOLO dengan *Convolutional neural network*. Adapun langkah perancangan dalam penelitian ini di gambarkan dalam *flowchart* pada Gambar 3.4. yaitu



Gambar 3. 4 Flowchart Perancangan penelitian

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang Diharapkan

Keluaran yang Diharapkan Sistem yang diusulkan pada proyek akhir ini dapat melakukan mendeteksi kanker payudara pada gambar mamagrafi.

4.2 Jadwal Pelaksanaan

Adapun jadwal pengerjaan Proyek Akhir bisa dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu				
	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt
Studi Literatur					
Perancangan dan Simulasi					
Pabrikasi					
Pengukuran					
Pengujian					
Analisa					
Pembuatan Laporan					

DAFTAR PUSTAKA

- [1] halodoc, "Kanker Payudara," [Online]. Available: <https://www.halodoc.com/kesehatan/kanker-payudara>.
- [2] halodoc, "Deteksi Dini Kanker Payudara dengan Cara Ini," [Online]. Available: <https://www.halodoc.com/artikel/deteksi-dini-kanker-payudara-dengan-cara-ini>.
- [3] I. P. Asma Amaliah, "DETEKSI LOKASI TUMOR PAYUDARA MENGGUNAKAN ALGORITMA MORFOLOGI DAN MULTILEVEL THRESHOLD," *Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS) - LPPM UNHAS*, vol. 1 No.2, Oktober 2018.
- [4] A. Y. W. d. R. S. I Wayan Suartika E. P, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) pada caltech 101," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 5 No.1, pp. 2337-3539 (2301-9271 Print), 2016.
- [5] U. R. Syafnidawaty, "Kecerdasan Buatan," [Online]. Available: <https://raharja.ac.id/2020/11/27/kecerdasan-buatan/>.
- [6] U. G. M. Adiyta.yanuar.r, "Pengenalan Deep Learning," June 2018. [Online]. Available: <https://machinelearning.mipa.ugm.ac.id/2018/06/10/pengenalan-deep-learning/>.
- [7] M. S. G. D. M. B. M. ABI RACHMAN WASRIL, "PEMBUATAN PENDETEKSI OBYEK DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE," *Majalah Ilmiah UNIKOM*, vol. 17 No.1.
- [8] A. M. C. Sena, "p e n g e n a l a n d e e p l e a r n i n g p a r t 7," 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/@samuelsena/pengenalan-deep-learning-part-7-convolutional-neural-network-cnn-b003b477dc94>.



UNIVERSITAS TELKOM

FAKULTAS ILMU TERAPAN

KARTU KONSULTASI

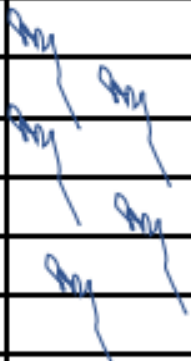





SEMINAR PROPOSAL PROYEK AKHIR

NAMA / PRODI : M.Syukron Asnan / D3Teknologi Telekomunikasi NIM : 6705183082

JUDUL PROYEK AKHIR : Deteksi Kanker Pada Gambar Mamografi
Menggunakan Metode YOLO

CALON PEMBIMBING : I. Sugondo Hadiyoso, S.T., M.T.

II. Rohmat Tulloh, S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	
5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1		BAB 1 (SELESAI)	
2		BAB 2 (SELESAI)	
3		BAB 3 (SELESAI)	
4		BAB 4 (SELESAI)	
5		FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			