

REVOLUSI DETEKSI POLIP

**Peran Deep Learning
dalam Dunia Medis**

Heri Prasetyo
Beatrix Datu Sarira

Revolusi Deteksi Polip:

Peran Deep Learning dalam Dunia Medis

Penulis:

Heri Prasetyo
Beatrix Datu Sarira



Revolusi Deteksi Polip: Peran Deep Learning dalam Dunia Medis

Copyright © PT Penamuda Media, 2025

Penulis:

Heri Prasetyo

Beatrix Datu Sarira

ISBN: 978-634-7269-84-3

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: www.penamudamedia.com

E-mail: penamudamedia@gmail.com

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, September 2025

Viii + 163 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul “**Revolusi Deteksi Polip – Peran Deep Learning dalam Dunia Medis.**” Berbagai pendekatan telah dilakukan dalam rangka menyelesaikan atau menyempurnakan metode untuk segmentasi citra medis polip. Salah satunya adalah metode kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan pembelajaran mesin (*machine learning*). Buku memberikan contoh pemanfaatan dan implementasi atas kemajuan teknologi pembelajaran mendalam (*deep learning*) pada kasus segmentasi citra medis polip. Terdapat tantangan yang harus diselesaikan dalam penyusunan metode *deep learning* untuk segmentasi citra polip, yaitu tingkat akurasi yang tinggi dan jumlah parameter model jaringan syaraf tiruan yang rendah. Metode Half U-Net mampu menawarkan jumlah parameter yang rendah pada model jaringan syaraf tiruan. Akan tetapi, akurasi yang didapatkan belum terlalu tinggi. Oleh karena itu, buku ini memberikan salah satu opsi untuk meningkatkan akurasi dan tetap menjaga kinerja segmentasi yang bagus.

Ucapan terima kasih penulis haturkan untuk Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia, atas dukungannya dalam rangka penyelesaian buku ini. Penyusunan buku ini didukung dan didanai oleh RKAT PTNBH Universitas Sebelas Maret Tahun Anggaran 2024 melalui skema Penelitian PENELITIAN FUNDAMENTAL (PF-UNS) dengan Nomor Perjanjian Penugasan Penelitian : 194.2/UN27.22/PT.01.03/2024. Penulis berharap buku ini mampu memberikan semangat pembaca untuk terus melakukan penelitian dan belajar. Akhirnya, penulis menyadari tiada gading yang tak retak. Tidak ada karya yang sempurna. Mungkin ada beberapa bagian dari buku ini yang kurang, penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Surakarta, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 POLIP DAN DETEKSI DINI DALAM DUNIA MEDIS	1
A. Apa Itu Polip?.....	1
B. Pentingnya Deteksi Dini Polip	10
C. Peran Citra Medis dalam Diagnosa	14
D. Tantangan Deteksi Manual.....	18
BAB 2 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI CITRA MEDIS.....	22
A. Evolusi Alat dan Teknik Diagnostik.....	22
B. Citra Endoskopi dan Kolonoskopi	26
C. Masalah Segmentasi dalam Citra Medis.....	31
D. Mengapa Diperlukan Otomatisasi?	35
BAB 3 KECERDASAN BUATAN DAN PEMBELAJARAN MESIN DALAM DUNIA MEDIS.....	44
A. Mengenal Kecerdasan Buatan dan Deep Learning.....	44
B. Aplikasi AI dalam Deteksi Penyakit.....	48
C. Dataset Medis: Sumber dan Etika Penggunaan.....	54
D. Model Jaringan Syaraf Tiruan yang Populer.....	59
BAB 4 PENGENALAN HALF U-NET DAN METODE DUAL ATTENTION	68
A. Arsitektur Half U-Net: Ringkas dan Efisien.....	68
B. Mekanisme Dual Attention: Fokus Ganda pada Data	73
C. Channel Atrous Spatial Pyramid Pooling: Memperluas Jangkauan Fitur	82
D. Ghost Module: Reduksi Beban Komputasi Tanpa Kehilangan Akurasi.....	87

E. Mengapa Kombinasi Ini Efektif untuk Segmentasi Polip..	92
BAB 5 IMPLEMENTASI MODEL PADA CITRA POLIP	98
A. Persiapan Dataset dan Pra-Pemrosesan.....	98
B. Training Model dengan Data Nyata	103
C. Evaluasi Kinerja dan Akurasi Segmentasi.....	108
D. Visualisasi Deteksi Otomatis	113
BAB 6 DAMPAK DAN MANFAAT BAGI TENAGA MEDIS DAN PASIEN.....	116
A. Meningkatkan Akurasi Diagnosa	116
B. Efisiensi Kerja Dokter dan Radiolog.....	121
C. Memberi Harapan Baru untuk Diagnosa Dini.....	126
D. AI sebagai Pendukung, Bukan Pengganti Manusia.....	131
BAB 7 ETIKA DALAM TEKNOLOGI MEDIS.....	136
A. Tantangan Etika dan Keamanan Data.....	136
B. Regulasi dan Legalitas Penggunaan AI dalam Medis.....	141
C. Kolaborasi Interdisipliner: Medis dan Teknologi	146
D. Potensi Diagnostik Otomatis Lainnya (Kanker, Retina, dan lain-lain).....	151
REFERENSI	157
TENTANG PENULIS	160

REVOLUSI DETEKSI POLIP

Peran Deep Learning dalam Dunia Medis

Revolusi Deteksi Polip: Peran Deep Learning dalam Dunia Medis mengulas secara komprehensif bagaimana teknologi deep learning, melalui arsitektur inovatif DACHalf-UNet, mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi segmentasi polip pada citra endoskopi. Buku ini menjelaskan integrasi Half U-Net, Dual Attention, CASPP, dan Ghost Module dalam merancang model yang ringan namun tetap presisi, dengan hasil uji empiris pada dataset benchmark menunjukkan kinerja unggul. Tidak hanya berfokus pada sisi teknis, buku ini juga membahas tantangan praktis implementasi sistem AI di dunia medis, termasuk etika, keterbatasan infrastruktur, dan pentingnya kolaborasi interdisipliner. Ditujukan bagi peneliti, praktisi kesehatan, dan pengambil kebijakan, buku ini menawarkan panduan strategis menuju pemanfaatan AI medis yang lebih akurat, transparan, dan siap pakai.



Penamuda.com

PT Penamuda Media
Casa Sidoarjo, Ngentak Godean
penamuda_media