

MEMBANGUN SISTEM PENCARIAN CITRA CERDAS

dengan Maximum Run Length of
Completed Local Binary Patterns
(MRL-CLBP)

HERI PRASETYO

Membangun Sistem Pencarian Citra Cerdas dengan Maximum Run Length of Completed Local Binary Patterns (MRL-CLBP)

Penulis:
Heri Prasetyo



Membangun Sistem Pencarian Citra Cerdas dengan Maximum Run Length of Completed Local Binary Patterns (MRL-CLBP)

Copyright © PT Penamuda Media, 2025

Penulis:

Heri Prasetyo

ISBN: 978-634-7269-82-9

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

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, September 2025

viii+ 134 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

Kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Pemurah, segala syukur penulis panjatkan atas segala nikmat sehat dan sempat sampai detik ini. Tak henti-hentinya rasa syukur terucap atas selesainya penulisan buku yang berjudul **“Membangun Sistem Pencarian Citra Cerdas dengan Maximum Run Length of Completed Local Binary Patterns (MRL-CLBP).”** Buku ini memaparkan sebuah metode baru dalam penyusunan fitur citra untuk sistem pencarian citra Batik berbasis konten. Fitur baru yang diajukan ini dihitung berdasarkan nilai dari fitur Completed Local Binary Pattern (CLBP) yang selanjutnya diproses menggunakan teknik Maximum Run Length (MRL). Fitur citra yang diusulkan dan merupakan hasil MRL-CLBP memiliki panjang fitur yang lebih rendah dibandingkan dengan fitur CLBP yang asli. Akan tetapi kinerja fitur baru MRL-CLBP ini hampir sama dengan fitur CLBP yang asli. Penelitian yang disajikan dalam buku ini juga melibatkan fitur warna kedalam MRL-CLBP untuk lebih meningkatkan akurasi dari sistem pencarian citra Batik berbasis konten. Proses optimasi pada bobot kemiripan menggunakan algoritma Symbiotic Organisms Search (SOS) juga mampu meningkatkan kinerja pencarian kemiripan. Dalam buku ini juga ditampilkan sekelumit hasil uji coba terkait nilai Precision dan Recall dari fitur citra yang diajukan dibandingkan

dengan metode sebelumnya dengan panjang dimensi yang lebih rendah. Sehingga, buku ini memberikan wacana baru dalam implementasi sistem pencarian citra berbasis konten, khususnya citra Batik.

Dalam proses penyelesaian penyusunan dan penulisan buku ini, penulis didukung penuh oleh Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Indonesia. Penyelesaian penulisan buku ini sepenuhnya didukung dan didanai oleh RKAT PTNBH Universitas Sebelas Maret Tahun Anggaran 2021 melalui skema Penelitian PENINGKATAN KAPASITAS LABORATORIUM PENELITIAN (PKLP-UNS) dengan Nomor Perjanjian Penugasan Penelitian : 260/UN27.22/HK.07.00/2021. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dan kekeliruan atas penulisan di dalam buku ini. Saran dan masukan oleh pembaca akan sangat dinantikan oleh penulis demi perbaikan dan peningkatan kualitas buku ini.

Surakarta, September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 Mengapa Mesin Perlu Mengenali Citra Batik?	1
A. Kekayaan Motif Batik sebagai Warisan Budaya	1
B. Tantangan Digitalisasi dan Pencarian Citra Batik	8
C. Potensi Teknologi dalam Pelestarian dan Promosi Batik	14
D. Visi Sistem Pengenalan Citra Batik Otomatis	17
BAB 2 Bagaimana Komputer “Melihat” Motif Batik?.....	19
A. Memahami Dasar Computer Vision	19
B. Sistem Pencarian Citra Berbasis Konten (CBIR)	21
C. Gambar Batik Sebagai Data Digital	27
D. Pentingnya Ekstraksi Fitur pada Citra Batik	30
E. Penerapan Teknologi dalam Dokumentasi Budaya	32
BAB 3 Menggali Tekstur dan Pola pada Kain Batik	35
A. Karakteristik Visual Motif Batik	35
B. Peran Tekstur dan Pola dalam Identifikasi	37
C. Apa Itu Ekstraksi Fitur Visual?	41
D. Local Binary Patterns (LBP) dan Completed LBP	44
E. Maximum Run Length: Menangkap Pola Panjang Berulang pada Batik	51
BAB 4 Mengenal MRL-CLBP	58
A. Apa Itu MRL-CLBP dan Fungsinya pada Batik	58
B. Bagaimana MRL-CLBP Mengekstrak Keunikan Motif	60

C. Kelebihan MRL-CLBP dalam Membedakan Motif-Motif Serupa	62
BAB 5 Membangun Mesin Pencari Citra Batik yang Cerdas	67
A. Alur Kerja Sistem Pencarian Motif Batik	67
B. Dataset Batik: Koleksi dan Klasifikasi Motif	70
C. Preprocessing: Membersihkan dan Menyiapkan Gambar	73
D. Seberapa Akurat Sistem ini Mengenali Batik?	76
E. Perbandingan dengan Teknik Ekstraksi Lain	89
BAB 6 Batik, Teknologi, dan Masa Depan Digitalisasi Budaya.....	94
A. Batasan dalam Digitalisasi Motif Batik	94
B. Pengembangan Lanjutan: Deep Learning untuk Batik	99
C. Sinergi Budaya dan Teknologi Digital	102
D. Mewujudkan Arsip Digital Batik untuk Generasi Mendatang	109
BAB 7 Peluang Global Batik di Era Digital	113
A. Batik sebagai Bahasa Universal Budaya	113
B. Ekspansi Pasar melalui Platform Digital	117
C. Kolaborasi Lintas Disiplin dan Negara	122
D. Diplomasi Budaya dan Branding Nasional	123
E. Perlindungan Hak Cipta dan Keaslian Motif	126
REFERENSI	129
TENTANG PENULIS	132

MEMBANGUN SISTEM Pencarian Citra Cerdas

dengan Maximum Run Length of
Completed Local Binary Patterns
(MRL-CLBP)

Buku ini membahas secara mendalam pengembangan sistem pencarian citra cerdas berbasis konten (Content-Based Image Retrieval/CBIR) dengan pendekatan fitur tekstur modern, yaitu Maximum Run Length of Completed Local Binary Patterns (MRL-CLBP). Disusun dengan pendekatan yang sistematis dan aplikatif, buku ini menjelaskan teori dasar computer vision, teknik ekstraksi fitur, hingga implementasi sistem secara menyeluruh. Dengan mengambil contoh penerapan pada citra batik sebagai objek uji, pembaca diajak memahami bagaimana algoritma MRL-CLBP dapat mengenali dan membedakan pola-pola kompleks secara efisien. Ditujukan bagi mahasiswa, peneliti, dan pengembang sistem cerdas, buku ini menjadi panduan penting dalam membangun solusi pencarian gambar yang akurat dan adaptif terhadap keragaman visual



Penamuda.com

PT Penamuda Media
Casa Sidarum, Ngantak Godean
penamuda_media