

Nurjaya



IMAGE PROCESSING

(APLIKASI DETEKSI OBJEK)



IMAGE PROCESSING

(APLIKASI DETEKSI OBJEK)

Pengolahan citra digital menjadi semakin penting dalam berbagai bidang, termasuk ilmu komputer, kedokteran, ilmu forensik, dan rekayasa. Teknologi ini memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan pemahaman yang lebih baik terhadap informasi visual yang terkandung dalam citra. Pengolahan citra digital telah diterapkan dalam berbagai bidang di dunia nyata, implementasi pengolahan citra digital ini mencerminkan berbagai kemajuan dalam berbagai sektor kehidupan.

Buku ini cocok untuk para mahasiswa, peneliti, praktisi ataupun orang yang tertarik didalam bidang image processing, karena didalam buku membahas tentang image processing mulai dari teori, operasi dasar seperti filtering, convulasi, morfologi, restorasi sampai dengan implementasinya pada aplikasi deteksi objek.



0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362



IMAGE PROCESSING (APLIKASI DETEKSI OBJEK)

Nurjaya



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**IMAGE PROCESSING
(APLIKASI DETEKSI OBJEK)**

Penulis : Nurjaya

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Herlina Sukma

ISBN : 978-623-120-238-3

No. HKI : EC00202417485

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan buku ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi.

Buku ini saya dedikasikan untuk istriku fitriah dan anak-anaku kanaya, elzio dan adreena yang telah memberikan dukungan secara moril, material, arahan, dan selalu mendoakan keberhasilan dan kemudahan selama penyusunan buku ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan buku ini.

Tangerang, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 IMAGE PROCESSING (PENGOLAHAN CITRA DIGITAL).....	1
A. Citra Digital.....	1
1. Elemen - Elemen Citra Digital.....	3
2. Karakteristik Citra Digital	4
3. Format Citra	5
B. Pengolahan Citra Digital.....	13
1. Implementasi Pengolahan Citra Digital.....	15
C. Pengenalan Pola	17
D. Template Matching	18
1. Tahapan Template Matching	19
BAB 2 DASAR-DASAR PEMROGRAMAN MATLAB	35
A. Pengenalan Matlab.....	35
B. Fungsi dan Perintah Dasar Matlab	38
C. Command Window.....	46
D. M-Files.....	50
E. Control Flow	60
1. Control Flow If, Elseif, Else	60
2. Control Flow For.....	63
3. Control Flow Parfor	67
4. Control Flow Switch, Case, Otherwise	68
5. Control Flow Try, Catch.....	72
6. Control Flow While.....	73
F. Graphical User Interface Builder (GUIDE) MATLAB..	76
1. Mengenal lingkungan Kerja GUI.....	77
2. Membuat Aplikasi GUI	80
BAB 3 DASAR-DASAR IMAGE PROCESSING DENGAN MATLAB.....	98
A. Operasi Dasar Pada Citra Digital.....	98
1. Pengambilan dan Penyimpanan Citra	98
2. Konversi Ruang Warna	104

3. Penskalaan (Scaling).....	107
4. Rotasi dan Pemutaran (Rotation and Flip).....	110
5. Pemotongan (Cropping)	112
6. Filtering dan Konvolusi	116
7. Menghitung Jumlah Objek (Object Counting).....	122
8. Pengaturan Histogram (Histogram Adjustment)	123
9. Thresholding.....	127
10. Operasi Morfologi	130
11. Transformasi Geometris.....	134
12. Operasi Logika.....	140
13. Rekontruksi Citra	143
14. Restorasi Citra.....	145
15. Pendeteksian Fitur:.....	152
B. Aplikasi Pengolah Citra Digital (PCD) Berbasis GUI.....	160
1. Aplikasi Pengolah Citra Digital (PCD) Pertama...	160
2. Aplikasi Pengolah Citra Digital (PCD) Kedua.....	164
3. Aplikasi Pengolah Citra Digital (PCD) Ketiga.....	174
4. Aplikasi Pengolah Citra Digital (PCD) Keempat..	182
BAB 4 MEMBANGUN APLIKASI DETEKSI OBJEK.....	214
A. Pengantar.....	214
B. Desain Antarmuka.....	217
DAFTAR PUSTAKA	240
TENTANG PENULIS	241

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perbedaan Koordinat Citra dan Kartesian.....	2
Gambar 1. 2 Contoh Gambar Format Bitmap	6
Gambar 1. 3 Contoh Gambar Format GIF	7
Gambar 1. 4 Contoh Gambar Format JPEG.....	9
Gambar 1. 5 Contoh Gambar Format PNG	10
Gambar 1. 6 Contoh Gambar Format TIFF.....	11
Gambar 1. 7 Contoh Gambar Format NEF	12
Gambar 1. 8 Penerapan Metode Pada Alur Kerja Sistem.....	19
Gambar 1. 9 Matrik Grayscale.....	21
Gambar 1. 10 Matriks RGB (Citra Target) Menjadi <i>Grayscale</i>	22
Gambar 1. 11 Hasil <i>Grayscale</i> Untuk Citra Target	22
Gambar 1. 12 Matrik Citra dan Template yang Akan di Normalisasi.....	23
Gambar 1. 13 Kumpulan Elemen Piksel.....	23
Gambar 1. 14 Pixel pada matrik & Matrik Citra target	24
Gambar 1. 15 Matrik g (citra Target)	27
Gambar 1. 16 Pixel pada matrik & Matrik <i>template</i>	27
Gambar 1. 17 Matriks 9 X 9.....	29
Gambar 1. 18 Perhitungan Konvolusi Secara Grafis	30
Gambar 1. 19 Proses perhitungan konvolusi 1	30
Gambar 1. 20 Proses perhitungan konvolusi 2	31
Gambar 1. 21 Proses perhitungan konvolusi 3	31
Gambar 1. 22 Proses perhitungan konvolusi	32
Gambar 1. 23 Matrik Hasil Konvolusi	32
Gambar 1. 24 Hasil Matrik <i>Macth</i>	33
Gambar 1. 25 <i>Output</i> Gambar Hasil Deteksi.....	34
Gambar 2. 1 Command Window	46
Gambar 2. 2 Tampilan perintah Plot Sinus	48
Gambar 2. 3 Pembuatan Variabel.....	49
Gambar 2. 4 Tampilan Perintah Histogram	50
Gambar 2. 5 Editor Matlab.....	51
Gambar 2. 6 Output latihan 1 M.File (Fungsi MTK)	53
Gambar 2. 7 Output Latihan 2 M.File (Keliling Lingkaran).....	54
Gambar 2. 8 Output Latihan 3 M.File (Operator Aritmatika)	56

Gambar 2. 9 Ouput Latihan 4 M.File (Penggambaran Grafik).....	57
Gambar 2. 10 Output Latihan 5 M.File (Pengolah Gambar)	58
Gambar 2. 11 Output Latihan 2 M.File (Akses Kamera).....	59
Gambar 2. 12 Output Latihan 1 (If-End)	61
Gambar 2. 13 Output Latihan 2 (If-Else-End 1)	62
Gambar 2. 14 Output Latihan 3 (If-Else-End 2)	63
Gambar 2. 15 Output Latihan 4 (Perulangan For-End)	65
Gambar 2. 16 Output Latihan 5 (Perulangan For-For-End)	67
Gambar 2. 17 Output Latihan 6 (Perulangan ParFor)	68
Gambar 2. 18 Output Latihan 7 (Switch-Case 1)	70
Gambar 2. 19 Output Latihan 8 (Switch-Case 2)	71
Gambar 2. 20 Output Latihan 9 (Try-Catch).....	73
Gambar 2. 21 Output Latihan 10 (While 1)	74
Gambar 2. 22 Output Latihan 11 (While 2)	75
Gambar 2. 23 Struktur File GUI Matlab	77
Gambar 2. 24 GUIDE Quick Start	77
Gambar 2. 25 Lingkungan Komponen GUIDE.....	78
Gambar 2. 26 Rancangan Aplikasi GUI Pertama	82
Gambar 2. 27 Tampilan Aplikasi GUI Pertama.....	86
Gambar 2. 28 Rancangan Aplikasi GUI Kedua	86
Gambar 2. 29 Tampilan Aplikasi GUI Kedua.....	90
Gambar 2. 30 Rancangan Aplikasi GUI Ketiga	91
Gambar 2. 31 Tampilan Aplikasi GUI Ketiga.....	97
Gambar 3. 1 Hasil Kompresi Lossless	102
Gambar 3. 2 Hasil Kompresi Lossy	104
Gambar 3. 3 Hasil Operasi RGB to Grayscale.....	105
Gambar 3. 4 Hasil Operasi RGB to HSV	107
Gambar 3. 5 Hasil Operasi Upsampling	108
Gambar 3. 6 Hasil Operasi Downsampling	109
Gambar 3. 7 Hasil Operasi Rotate.....	111
Gambar 3. 8 Hasil Operasi Flip (Mirror).....	112
Gambar 3. 9 Hasil Operasi Cropping AOI.....	114
Gambar 3. 10 Hasil Operasi Cropping ROI	116
Gambar 3. 11 Hasil Operasi Smoothing	117
Gambar 3. 12 Hasil Operasi Edge Enhancement.....	118
Gambar 3. 13 Hasil Operasi Edge Detection.....	119

Gambar 3. 14 Hasil Operasi Sharpening	120
Gambar 3. 15 Hasil Operasi Feature Enhancement.....	121
Gambar 3. 16 Hasil Operasi Filter Kustom.....	122
Gambar 3. 17 Hasil Operasi Object Counting	123
Gambar 3. 18 Hasil Operasi Histogram Equalization	125
Gambar 3. 19 Hasil Operasi Histogram Spesification	127
Gambar 3. 20 Hasil Operasi Global Thresholding.....	129
Gambar 3. 21 Hasil Operasi Adaptive Thresholding	130
Gambar 3. 22 Hasil Operasi Dilation	131
Gambar 3. 23 Hasil Operasi Erosion.....	132
Gambar 3. 24 Hasil Operasi Opening	133
Gambar 3. 25 Hasil Operasi Closing.....	134
Gambar 3. 26 Hasil Operasi Translation.....	136
Gambar 3. 27 Rotation.....	137
Gambar 3. 28 Hasil Operasi Scalling.....	138
Gambar 3. 29 Hasil Operasi Shear.....	139
Gambar 3. 30 Hasil Operasi Tranformasi Perspektif.....	140
Gambar 3. 31 Hasil Operasi Operator Logika.....	143
Gambar 3. 32 Hasil Operasi Image Recontruction.....	145
Gambar 3. 33 Hasil Operasi Filter Median.....	146
Gambar 3. 34 Hasil Operasi Filter Gaussian	147
Gambar 3. 35 Hasil Operasi Filter Deconvolution.....	148
Gambar 3. 36 Hasil Operasi Filter Wiener.....	150
Gambar 3. 37 Hasil Operasi Filter Bilateral	152
Gambar 3. 38 Hasil Operasi Edge Detection	154
Gambar 3. 39 Hasil Operasi Corner Detection.....	155
Gambar 3. 40 Hasil Operasi Line Detection	157
Gambar 3. 41 Hasil Operasi Texture Detection.....	158
Gambar 3. 42 Hasil Operasi Pattern Detection	160
Gambar 3. 43 Rancangan Aplikasi PCD Pertama	161
Gambar 3. 44 Tampilan Aplikasi GUI PCD Pertama	164
Gambar 3. 45 Rancangan Aplikasi GUI PCD Kedua.....	164
Gambar 3. 46 Tampilan Aplikasi GUI PCD Kedua	174
Gambar 3. 47 Rancangan Aplikasi GUI PCD Ketiga.....	175
Gambar 3. 48 Tampilan Aplikasi GUI PCD Ketiga	182
Gambar 3. 49 Rancangan Aplikasi GUI PCD Keempat.....	182

Gambar 3. 50 Rancangan Menu Editor	183
Gambar 3. 51 Tampilan Aplikasi GUI PCD Keempat.....	213
Gambar 4. 1 Rancangan Form Menu Utama	217
Gambar 4. 2 Tampilan Form Menu Utama.....	220
Gambar 4. 3 Rancangan Form Metode Canny.....	221
Gambar 4. 4 Tampilan Form Metode Canny	230
Gambar 4. 5 Rancangan Form Metode DFE	231
Gambar 4. 6 Tampilan Form Metode DFE.....	233
Gambar 4. 7 Rancangan Form Template Matching.....	234
Gambar 4. 8 Tampilan Form Template Matching	239

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perhitungan nilai (sdv) Pada Citra Target	25
Tabel 1. 2 Perhitungan Normalisasi Untuk Citra Target	26
Tabel 1. 3 Perhitungan Nilai SDV Template	27
Tabel 1. 4 Perhitungan Akhir dari Normalisasi	28
Tabel 2. 1 Perintah Umum	38
Tabel 2. 2 Perintah Input/Output dan Pemformatan	40
Tabel 2. 3 Perintah Vector, Matrix and Array	41
Tabel 2. 4 Perintah Plotting.....	42
Tabel 2. 5 Programming.....	44
Tabel 2. 6 Properti Komponen GUI Pertama	82
Tabel 2. 7 Properti Komponen GUI Kedua	87
Tabel 2. 8 Properti Komponen GUI Ketiga.....	92
Tabel 3.1 Properti Komponen Aplikasi GUI PCD Pertama	161
Tabel 3.2 Properti Komponen Aplikasi GUI PCD Kedua	165
Tabel 3.3 Properti Komponen Aplikasi GUI PCD Ketiga	175
Tabel 3.4 Properti Komponen Aplikasi GUI PCD Keempat.....	183
Tabel 4. 1 Properti Komponen Form Menu Utama	218
Tabel 4. 2 Properti Komponen Form Metode Canny	221

BAB

1

IMAGE PROCESSING (PENGOLAHAN CITRA DIGITAL)

A. Citra Digital

Secara harfiah, citra (image) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi), ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (continue) dari intensitas cahaya dari bidang dwimatra. Sumber cahaya menerangi objek, kemudian objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut, dan pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, scanner, dan sebagainya, sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam.

Citra digital atau image dapat dikatakan sebagai informasi berbentuk visual yang merupakan representasi spasial dari suatu objek yang sebenarnya dalam bidang dua dimensi yang biasanya ditulis dalam koordinat kartesian x - y , dimana setiap koordinat merepresentasikan satu sinyal terkecil dari objek yang biasanya koordinat terkecil ini disebut sebagai piksel. Suatu citra adalah fungsi intensitas 2 dimensi $f(x,y)$, dimana x dan y adalah koordinat spasial dan biasanya image dianggap sebagai sebuah matrik x - y yang berisi nilai piksel.

Adapun representasi dari matriks dari citra tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & \cdots & f(0,N-1) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f(1,0) & \cdots & f(M-1,N-1) \end{bmatrix}$$

BAB 2

DASAR-DASAR PEMROGRAMAN MATLAB

A. Pengenalan Matlab

MATLAB singkatan dari *Matrix Laboratory*, merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dikembangkan oleh MathWorks dan dikhususkan untuk komputasi numerik, visualisasi, dan pemrograman (Sugiharto, 2006), dengan memanfaatkan MATLAB, pengguna dapat melakukan analisis data, mengembangkan algoritma, dan membuat model maupun aplikasi bahasa, *tools*, dan fungsi-fungsi *built-in* akan memudahkan pengguna untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan dan memperoleh solusi dengan lebih cepat.

MATLAB merupakan suatu sistem interaktif yang memiliki elemen data dalam suatu array sehingga tidak lagi kita dipusingkan dengan masalah dimensi. Hal ini memungkinkan kita untuk memecahkan banyak masalah teknis yang terkait dengan komputasi, khususnya yang berhubungan dengan matrix dan formulasi vektor, yang mana masalah tersebut merupakan momok apabila kita harus menyelesaikannya dengan menggunakan bahasa level rendah seperti Pascall, C dan Basic.

MATLAB pada awalnya ditulis untuk memudahkan akses perangkat lunak matrik yang telah dibentuk oleh LINPACK dan EISPACK. Saat ini perangkat MATLAB telah menggabung dengan LAPACK dan BLAS library, yang merupakan satu kesatuan dari sebuah seni tersendiri dalam perangkat lunak untuk komputasi matrix. Dalam lingkungan perguruan tinggi teknik, Matlab merupakan perangkat standar untuk

BAB 3

DASAR-DASAR IMAGE PROCESSING DENGAN MATLAB

A. Operasi Dasar Pada Citra Digital

MATLAB merupakan bahasa komputasi yang memiliki banyak sekali fungsi built-in berkaitan dengan matrik dan persamaan-persamaan yang biasa digunakan pada bidang image processing (pengolahan citra digital). Operasi dasar dalam pengolahan citra digital melibatkan serangkaian manipulasi piksel pada gambar untuk mencapai tujuan tertentu. Berikut adalah penjelasan rinci tentang beberapa operasi dasar dalam pengolahan citra digital:

1. Pengambilan dan Penyimpanan Citra

Pengambilan dan penyimpanan citra adalah langkah penting dalam siklus hidup citra digital. Kualitas dan format yang tepat dapat memengaruhi kemampuan citra untuk diproses, dianalisis, dan digunakan dalam berbagai aplikasi.

a. Pengambilan citra adalah langkah awal dalam pengolahan citra digital yang melibatkan perolehan gambar dari berbagai sumber. Proses ini dapat dilakukan menggunakan kamera, sensor, pemindai, atau berkas gambar yang ada. Berikut adalah rincian lebih lanjut:

1) Sumber Gambar:

- a) Kamera: Citra dapat diambil langsung dari kamera digital atau kamera video.
- b) Sensor: Sensor citra atau alat pengukuran lain yang menghasilkan data citra.

BAB 4

MEMBANGUN APLIKASI DETEKSI OBJEK

A. Pengantar

Pada bagian ini kita akan membangun aplikasi deteksi objek yang berbasis GUI sehingga proses deteksi objek akan menjadi lebih interaktif. Pada aplikasi ini akan dengan menggunakan 3 metode, yaitu metode canny, metode DFE dan metode template matching.

c. Metode Canny

Metode Canny adalah teknik deteksi tepi yang dikembangkan oleh John Canny pada tahun 1986. Metode ini populer karena mampu memberikan hasil deteksi tepi yang baik dengan kemampuan menghilangkan noise dan memberikan tepi yang tajam. Berikut adalah tahap-tahap utama dalam metode Canny:

- a. Smoothing (Reduksi Noise). Pada tahap ini citra input dihaluskan dengan menggunakan filter Gaussian untuk mengurangi noise dan mempertahankan tepi yang penting. Smoothing membantu mencegah deteksi tepi palsu yang disebabkan oleh noise.
- b. Pengukuran Gradien. Tahap ini akan menghitung gradien citra setelah dilakukan smoothing. Gradien dapat dihitung menggunakan operator Sobel, Prewitt, atau operator lainnya untuk mendapatkan magnitude dan arah gradien setiap piksel.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, R., Novianda, Muttaqin, K., & Dinata, R. K. (2020). Sistem Pengenalan Huruf Latin Dengan Metode Perceptron Berbasis Neural Network. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 206-211.
- Etikasari, B., & Puspitasari, T. D. (2019). Pengenalan Pola Huruf Dengan Menggunakan Algoritma Adaline. *Jurnal MNEMONIC*, 12-16.
- Kanta, I. A. (2013). Pengenalan Pola Huruf Hijaiyah Tulisan Tangan Menggunakan Logika Fuzzy dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Jurnal UMS*, 1-10.
- Maskuri. (2017). Implementasi Metode Template Matching Untuk Media Pembelajaran Pengenalan Karakter Huruf Alfabet. *Simki-Techsain*, 1-7.
- Nurchahyo, S. (2013). *Object Oriented Programming Using C++*. Yogyakarta: ANDI.
- Pasaribu, R. L. (Juli 2019). Pengenalan Pola Huruf hijaiyah Menggunakan Metode direction feature extraction (DFE) . *Majalah Ilmiah INTI*, 310-312.
- Sugiharto, A. (2006). *Pemrograman GUI Dengan MATLAB*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Utari , E. D., Wijaya, I. P., & Bimantoro, F. (2019). Pengenalan Pola Tulisan Tangan Huruf Sasak Menggunakan Metode Integral Projection dan Neural Network. *J-COSINE*, 19-29.

TENTANG PENULIS



Nurjaya, Lahir di kota Tangerang pada tahun 1985, Menyelesaikan pendidikan SD, SMP dan SMA di kota Tangerang, pada tahun 2008 menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1, pada tahun 2012 menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 2 di STMIK Eresha. Selain aktif sebagai Praktisi dan konsultan IT, sejak tahun 2010 sampai saat ini, juga aktif mengajar di salah satu universitas swasta di Tangerang Selatan.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202417485, 22 Februari 2024

Pencipta

Nama : **Nurjaya**

Alamat : Taman Pinang Indah Blok D No. 6A, Neroktog, Kec. Pinang, Kota Tangerang, Provinsi Banten, Pinang (pinang), Tangerang, Banten, 15145

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Nurjaya**

Alamat : Taman Pinang Indah Blok D No. 6A, Neroktog, Kec. Pinang, Kota Tangerang, Provinsi Banten, Pinang (pinang), Tangerang, Banten 15145

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **Image Processing (Aplikasi Deteksi Objek)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 3 Februari 2024, di Purbalingga

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000592853

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal permohonan memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.