

Fitur Bentuk Pada Citra

Achmad Basuki, Nana R
PENS-ITS, 2008



Materi



- Fitur Bentuk
- Deteksi Tepi
- Histogram Proyeksi
- Histogram Sudut
- Aplikasi Pengenalan Angka

Fitur Bentuk

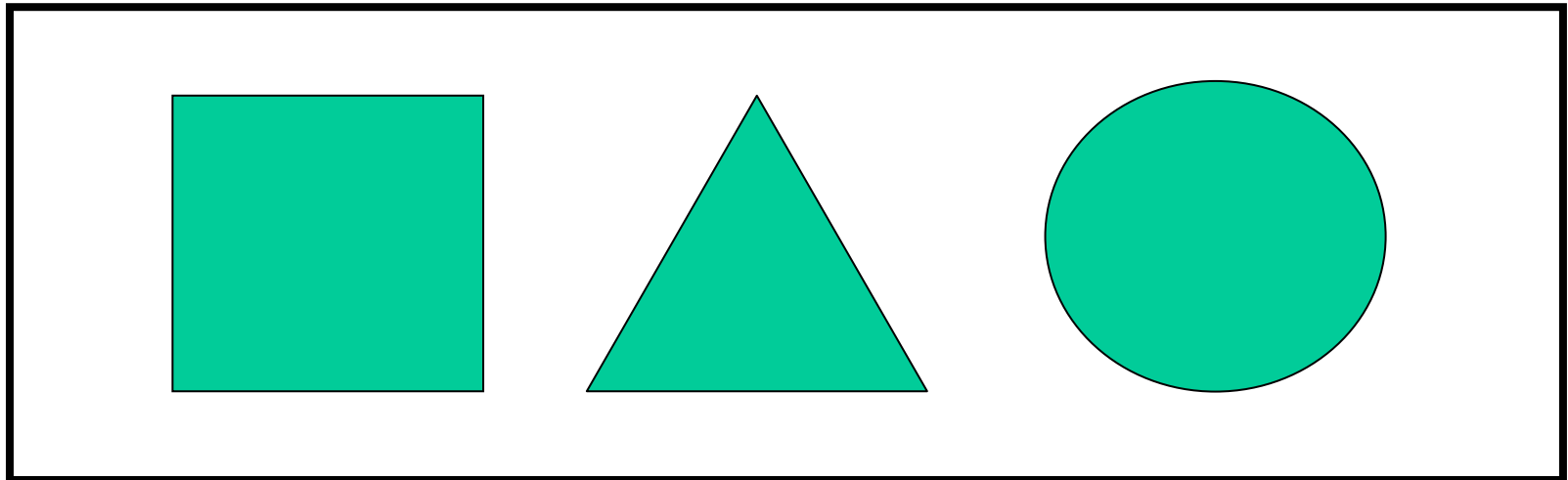


- Fitur bentuk adalah fitur dasar dalam *visual-content* pada citra. Dimana setiap obyek gambar dapat dibedakan berdasarkan bentuk dari obyek tersebut.
- Bentuk dasar dalam geometri adalah bujursangkar, persegi panjang, segitiga, lingkaran dan ellips. Tetapi bentuk pada gambar jarang sekali menggunakan bentuk dasar.
- Fitur bentuk dapat diperoleh dengan:
 - Deteksi Tepi
 - Histogram Proyeksi
 - Histogram Sudut

Fitur Bentuk



Persoalan dalam fitur bentuk ini adalah bagaimana mendapatkan vektor yang membedakan bentuk-bentuk obyek gambar.

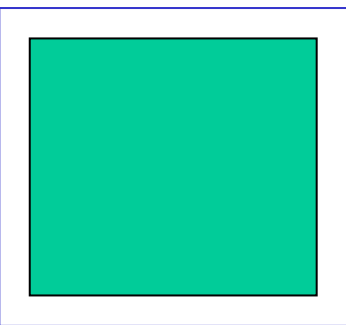


Deteksi Tepi

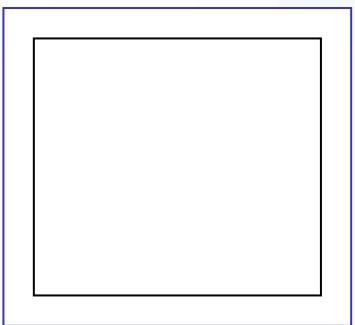


- Dapatkan tepi gambar menggunakan deteksi tepi,
- Tentukan skala (panjang) fitur, misalkan gambar ukuran 300x200 menjadi 30x20 maka setiap 10x10 menjadi 1 nilai biner.
- Setiap sel ($s_x \times s_y$) akan bernilai 1 bila ada garis tepi dan akan bernilai 0 bila tidak ada garis tepi

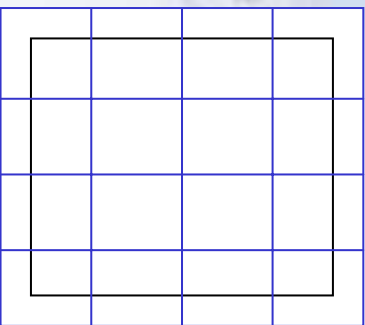
Deteksi Tepi



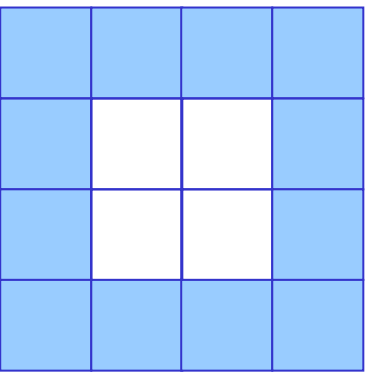
Deteksi Tepi



Skala



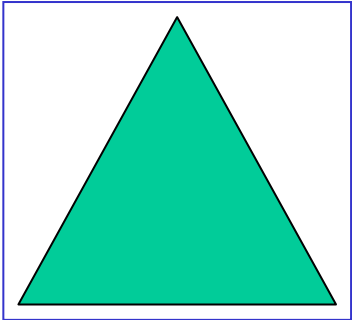
Fitur Biner



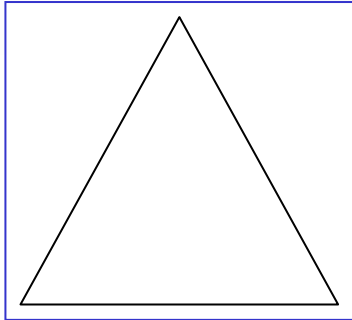
Vektor

1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1

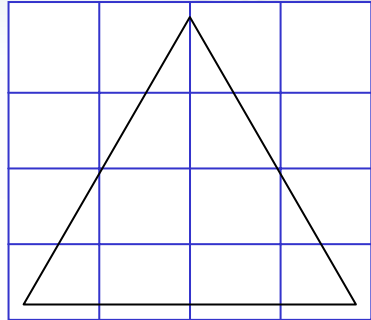
Deteksi Tepi



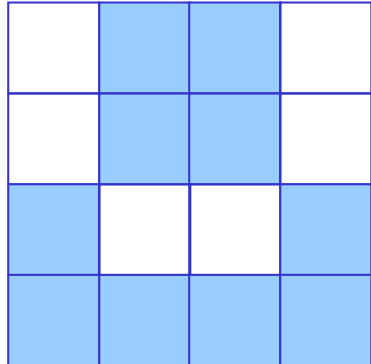
Deteksi Tepi



Skala

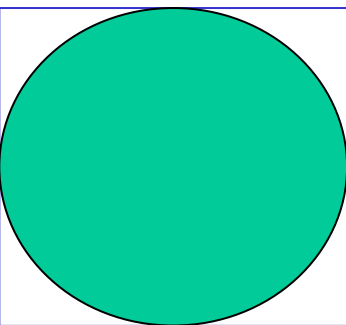


Fitur Biner

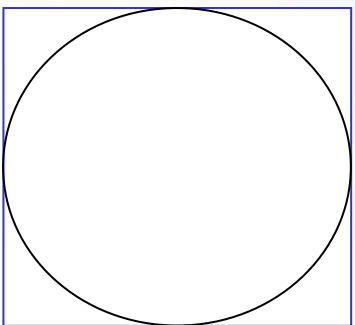


0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 1 ← Vektor

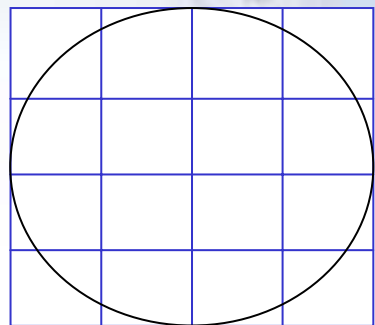
Deteksi Tepi



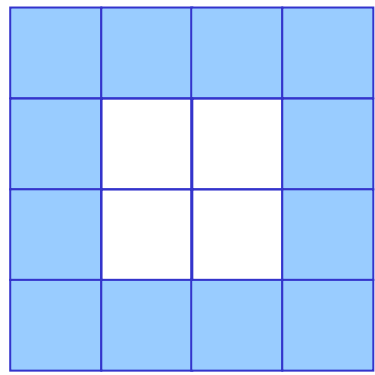
Deteksi Tepi



Skala



Fitur Biner



Vektor

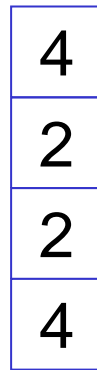
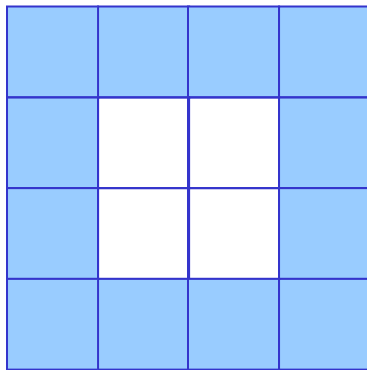
1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1

Histogram Proyeksi

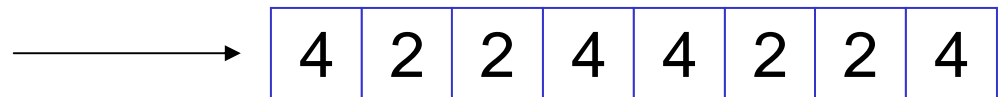


- Histogram proyeksi menyatakan jumlah pixel yang per-baris atau per-kolom

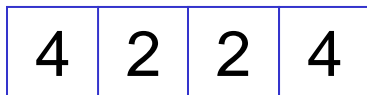
$$h_y(j) = \sum_i I(i, j)$$



Vektor segi4 atau lingkaran

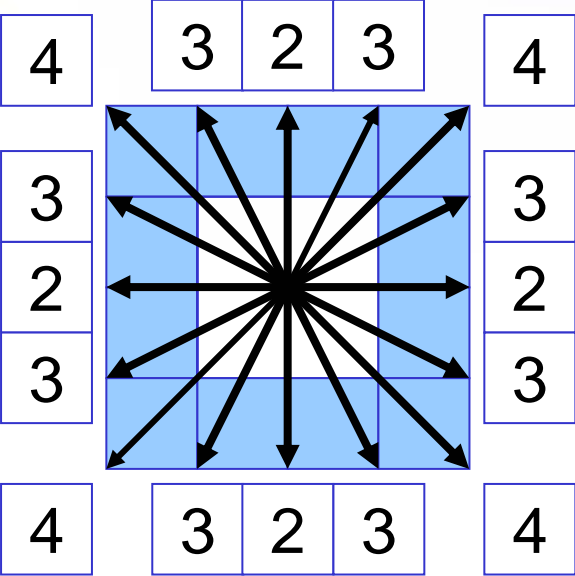


Vektor segi3



$$h_x(i) = \sum_j I(i, j)$$

Histogram Sudut

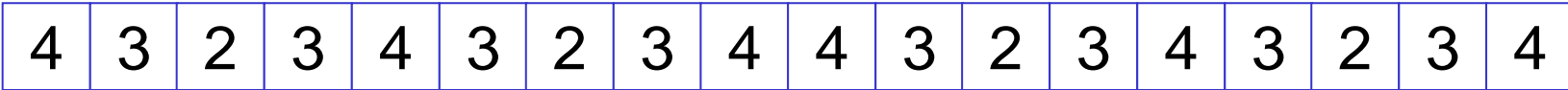


$$d_x = \frac{x_\theta}{\cos(\theta)}$$

$$d_y = \frac{y_\theta}{\sin(\theta)}$$

$$vec_\theta = d_x + d_y$$

vektor



Aplikasi Pengolahan Citra

PENGENALAN ANGKA

MELALUI TULISAN TANGAN



Achmad Basuki, Nana R
PENS-ITS, 22 Desember 2006

Pendahuluan

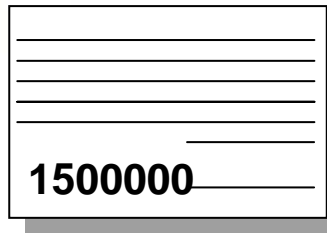


- Pengenalan angka merupakan aplikasi pengolahan citra sederhana, tetapi pengenalan melalui tulisan tangan mempunyai kompleksitas yang tinggi
- Aplikasi ini banyak digunakan sebagai mesin scanner dari tulisan tangan, misalkan untuk mengetahui nilai dari sebuah cek, atau program pembelajaran menulis angka untuk anak-anak.
- Aplikasi pengenalan angka juga dapat digunakan untk membaca not balok/not jawa secara otomatis, atau membaca plat nomor kendaraan

Aplikasi Pengenalan Angka Untuk Mengetahui Nilai Uang Pada Cek

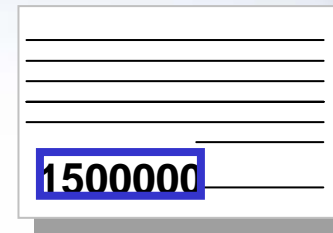


Lembar Cek



Capture

Deteksi Lokasi Tulisan



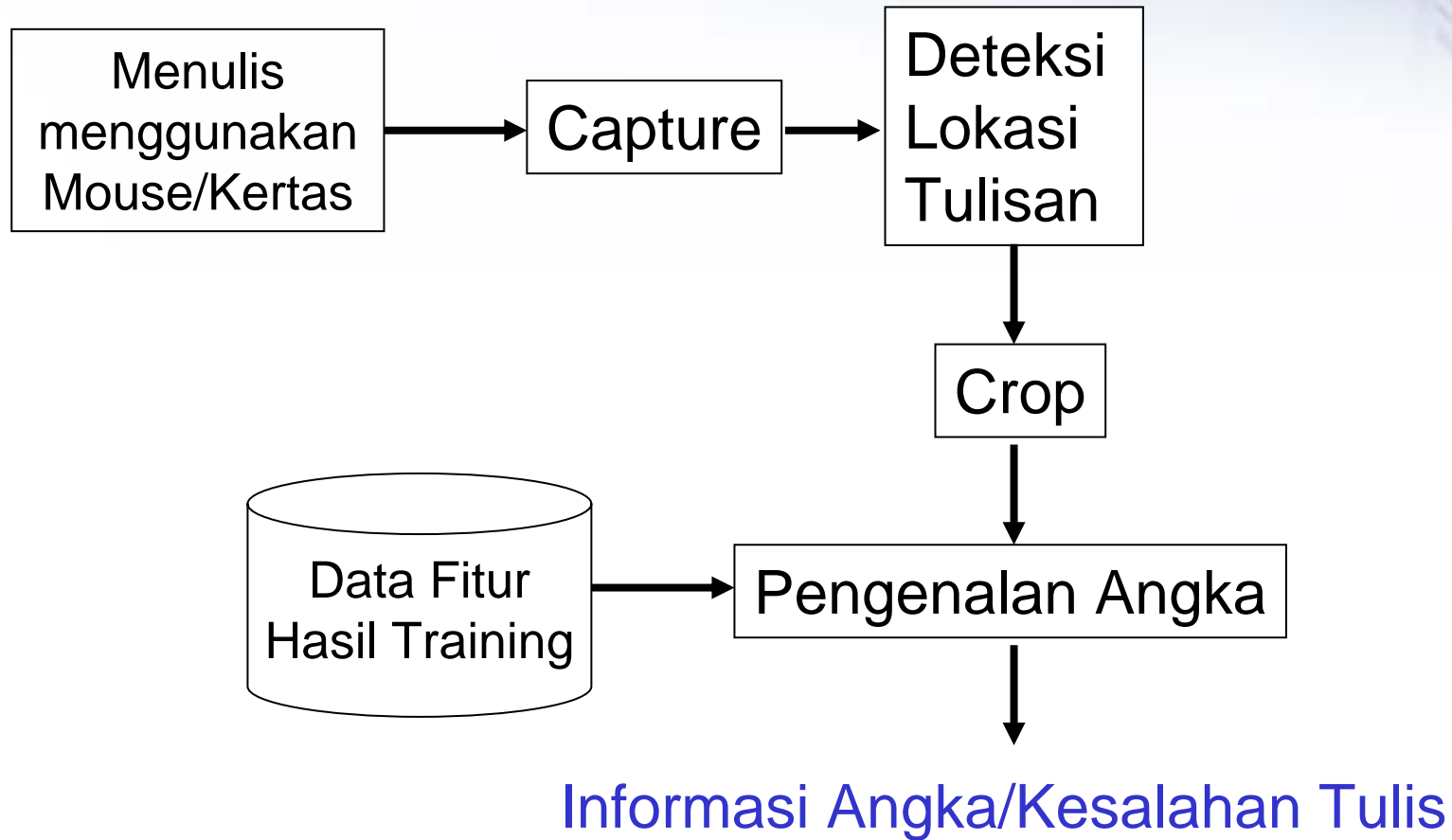
Crop

1500000

Pengenalan Angka

Informasi Nilai Uang

Aplikasi Pengenalan Angka Untuk Pembelajaran Menulis Angka

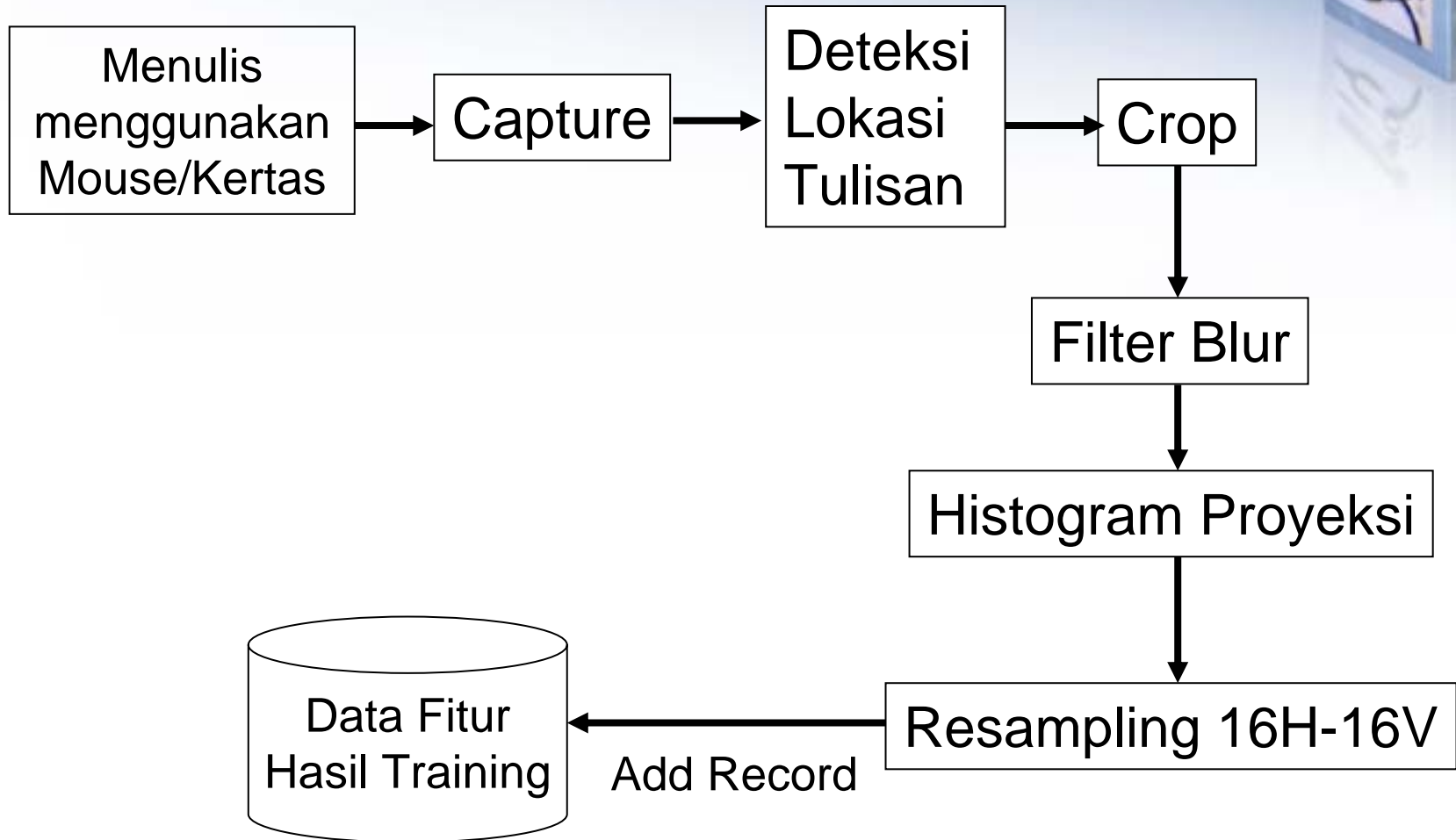


Aplikasi Pengenalan Angka

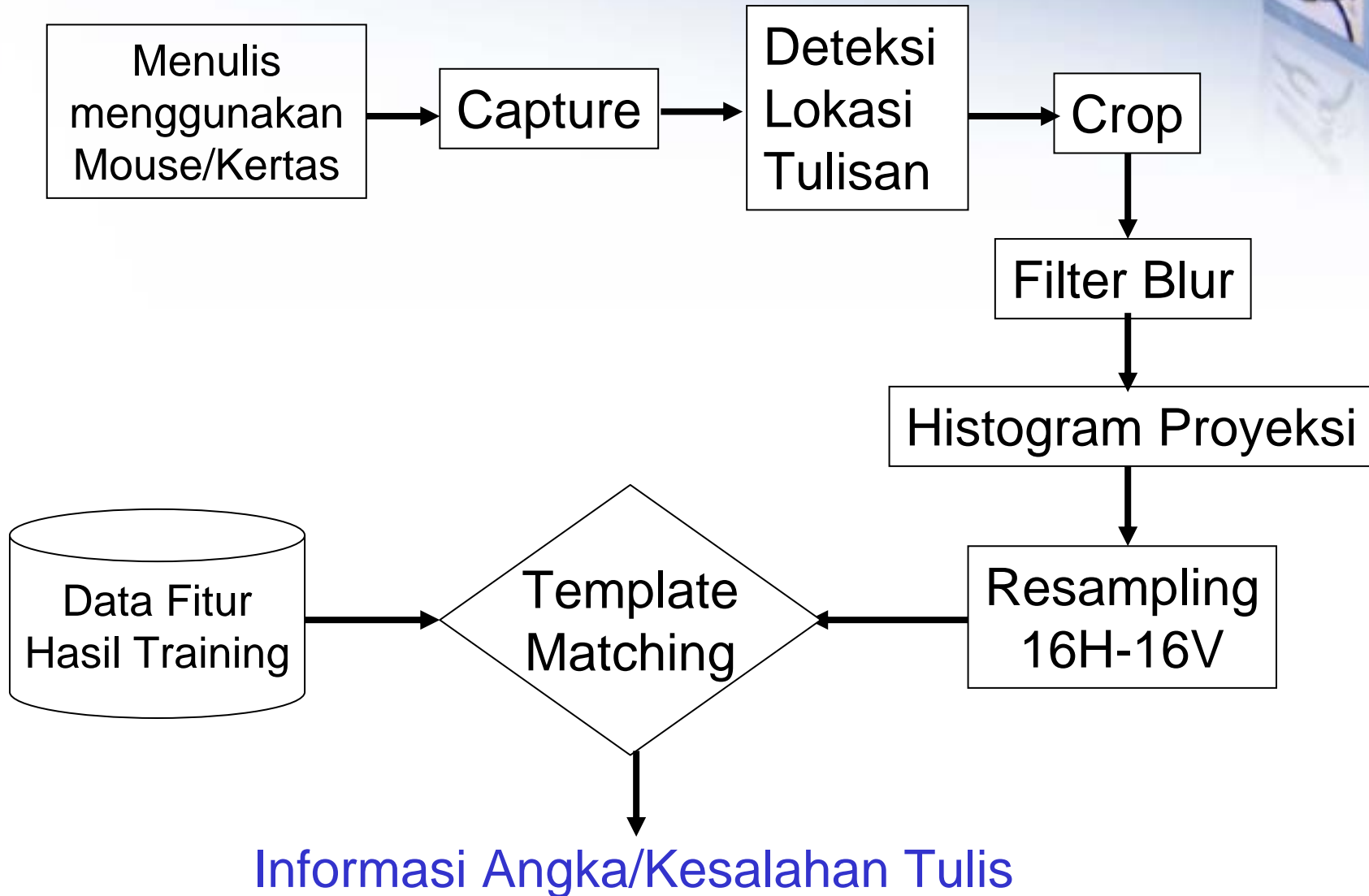


- Aplikasi untuk membuat database fitur dari setiap angka (0-9) dari berbagai kemungkinan bentuk tulisan tangan. Aplikasi ini dijalankan dengan tulisan dari beberapa orang yang kemudian disimpan dalam database.
- Aplikasi untuk mengenali angka, yang dilakukan dengan membandingkan fitur dari angka yang ditulis dengan data fitur dalam database.

Aplikasi Membuat Database Fitur



Aplikasi Pengenalan Angka



Model Angka



Setiap angka disimpan sebagai file gambar dengan nama file sesuai dengan angka yang tertera, misalkan angka 4 disimpan dalam file 4.jpg

Integral Proyeksi



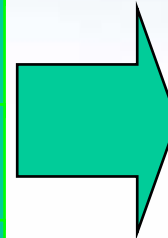
- Integral Proyeksi adalah suatu teknik yang menjumlahkan nilai setiap kolom atau setiap baris.
- Integral proyeksi didefinisikan dengan:

$$h(j) = \sum_{i=1}^{Nbaris} x(i, j)$$

$$h(i) = \sum_{j=1}^{Nkolom} x(i, j)$$

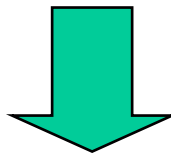
Integral Proyeksi

0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0



2
2
2
6
1
1

Integral proyeksi vertikal



1	3	2	1	6	1
---	---	---	---	---	---

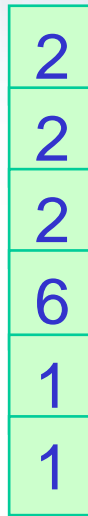
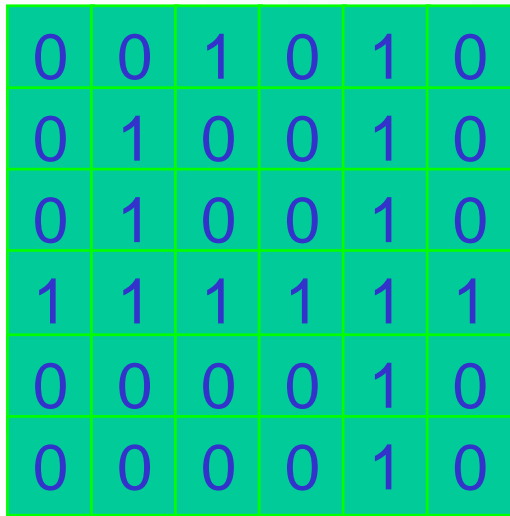
Integral proyeksi horisontal



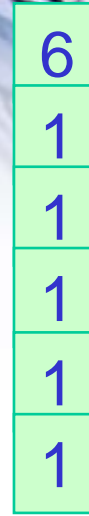
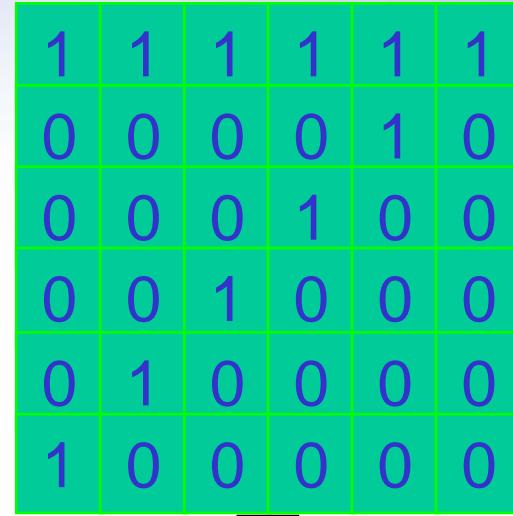
Fitur: 1 3 2 1 6 1 2 2 2 6 1 1



Membandingkan Fitur Gambar Angka



Integral proyeksi vertikal



Integral proyeksi vertikal



Integral proyeksi horisontal



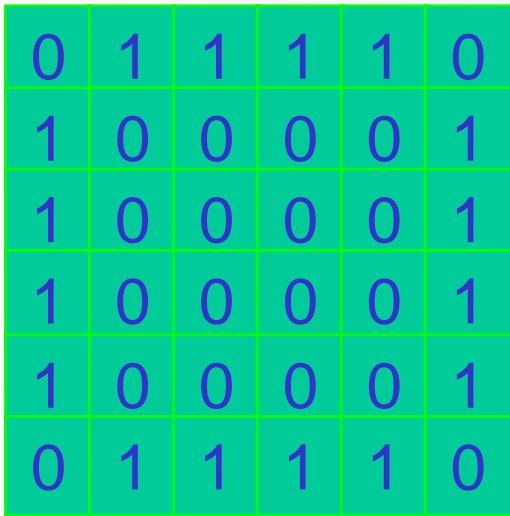
Integral proyeksi horisontal

Fitur angka 4: 1 3 2 1 6 1 2 2 2 6 1 1

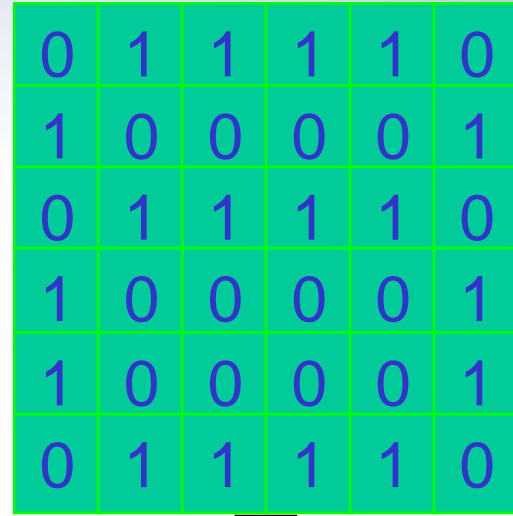
Fitur Angka 7: 2 2 2 2 2 1 6 1 1 1 1 1

Nilai perbedaan= $1+1+0+1+4+0+4+1+1+5+0+0=18$

Membandingkan Fitur Gambar Angka



Integral proyeksi vertikal



Integral proyeksi vertikal



Integral proyeksi horisontal



Integral proyeksi horisontal

Fitur angka 0: 4 2 2 2 2 4 4 2 2 2 2 4

Fitur Angka 8: 3 3 3 3 3 3 4 2 4 2 2 4

Nilai perbedaan= 1+1+1+1+1+1+0+0+2+0+0+0=7

Membuat Aplikasi Pengenalan Angka



- Aplikasi Mengambil Fitur: untuk mengajari komputer dengan menuliskan angka dan menyimpan fiturnya
- Aplikasi Pengenalan: untuk mengenali angka yang ditulis.

Blok Diagram Pengambilan Fitur

