

## PENGENALAN KEASLIAN DAN NILAI UANG KERTAS RUPIAH UNTUK TUNA NETRA MENGGUNAKAN METODE INTEGRAL PROYEKSI DAN CANNY

**Yesi Diah Rosita**

Mahasiswa Pasca Sarjana Teknologi Informasi STTS Surabaya

Contact Person:

Email: alyez\_06@yahoo.co.id

### Abstrak

Uang adalah salah satu alat tukar jual-beli yang digunakan untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Uang dibagi menjadi 2 macam yakni berupa koin berasal dari logam dan kertas. Uang koin lebih rendah atau sedikit nominalnya dibanding uang kertas. Ironisnya pada era sekarang banyak sekali ditemukan uang kertas palsu.

Pada umumnya seseorang dapat mengetahui nilai uang kertas dengan melihat angka yang tercantum pada uang kertas dan untuk membantu mengetahui keaslian uang kertas dengan menggunakan alat detector yang difasilitasi dengan sinar *Ultra Violet*. Tetapi berbeda dengan penyandang tuna netra yang tidak dapat melihat keaslian dan nilai uang kertas.

Pada proposal penelitian ini akan dibahas untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan memanfaatkan metode deteksi tepi Canny dan Integral Proyeksi untuk mengenali keaslian dan nilai uang kertas. Sedangkan output pendukung yang akan digunakan berupa suara untuk mengatasi permasalahan tuna netra yang tidak bisa melihat.

**Kata Kunci:** Uang Kertas Rupiah, Tuna Netra, Deteksi Tepi Canny, Integral Proyeksi.

### 1. PENDAHULUAN

Tuna Netra adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatannya. Berdasarkan tingkat gangguannya Tunanetra dibagi dua yaitu buta total (*total blind*) dan yang masih mempunyai sisa penglihatan (*Low Visioan*). Hal ini menyebabkan seorang tuna netra berusaha memaksimalkan panca indera lainnya seperti perabaan, penciuman, pendengaran, dan lain sebagainya.

Permasalahan terkait dalam melakukan transaksi jual-beli yang dilakukan seorang tuna netra, lemahnya dalam mengenali nilai dan keaslian uang sebagai alat tukar jual-beli. Kelemahan ini menyebabkan seorang tuna netra kurang berani untuk melakukan pembelian apalagi membuka sebuah wirausaha.

Inti dari permasalahan ini adalah tidak tersedianya sistem yang mampu membantu tuna netra untuk mengenali nilai dan keaslian uang. Istilah membantu pada sistem berupa output yang dapat didukung panca indera tuna netra lainnya. Pada makalah ini output utama yang digunakan berupa suara yang dapat didukung dengan panca indera pendengaran.

### 2. METODE PEMBAHASAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Integral Proyeksi dan Canny, diawali dari tahap:

1. Identifikasi, meliputi proses identifikasi terhadap nilai dan keaslian mata uang kertas mulai dari uang kertas seribu rupiah hingga seratus ribu rupiah.
2. Analisa, meliputi analisa fitur nilai dan keaslian terhadap citra/gambar digital

uang dengan ekstraksi citra dan proses pencocokan terhadap hasil analisa ekstraksi citra.

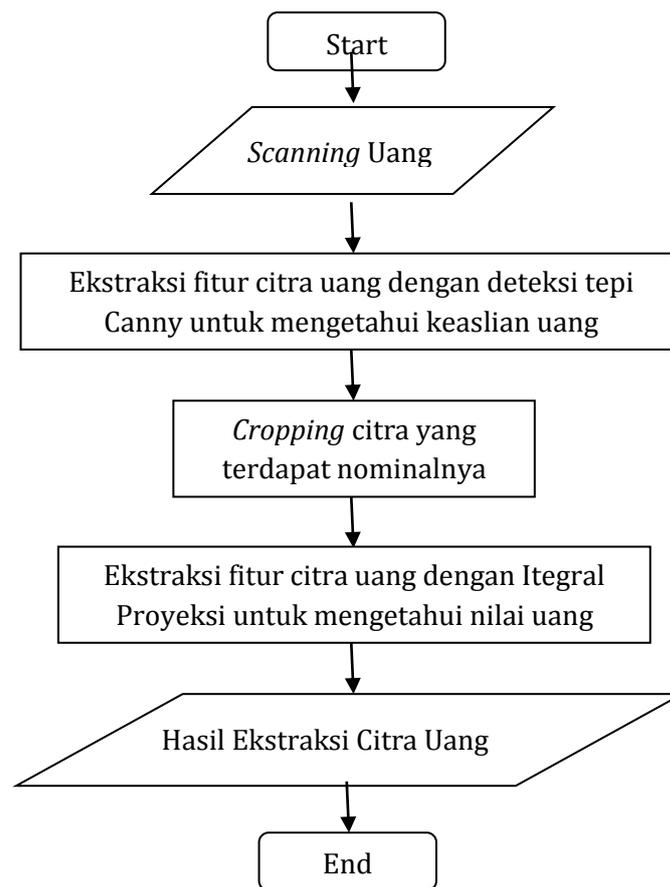
3. Desain, meliputi desain *System Flow Diagram* dan skema penggunaan sistem.
4. Verifikasi dan validasi terhadap desain sistem.
5. Pembuatan sistem pengenalan nilai dan keaslian uang kertas rupiah.
6. Verifikasi dan validasi terhadap sistem yang telah dibuat.

### 3. PEMBAHASAN DAN HASIL

Berikut ini akan dipaparkan tentang pembahasan dan hasil dari penelitian, dimulai dengan analisa permasalahan yang terjadi, desain sistem yang meliputi desain *System Flow Diagram* dan skema penggunaan sistem yang akan dikembangkan.

#### 3.1 Analisa dan Desain *System Flow Diagram* Fitur Citra/Gambar Digital Uang Kertas

Analisa permasalahan dilakukan dalam rangka untuk mendapatkan akar permasalahan yang dialami oleh penyandang tuna netra, tahap ini dilakukan setelah tahap identifikasi.



Gambar 1 Sistem Flow Diagram Analisa Fitur Citra/Gambar Uang Kertas

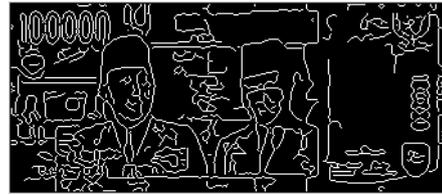
Keterangan :

1. Proses *Scanning* Uang Kertas digunakan untuk mendapatkan citra digital terhadap uang kertas tersebut.
2. Ekstraksi fitur keaslian citra/gambar digital uang kertas dengan menggunakan metode deteksi tepi Canny.
3. Proses *Cropping* citra digital dengan memotong area tulisan nominal pada citra uang kertas.
4. Ekstraksi fitur nilai citra/gambar digital uang kertas dengan menggunakan metode integral proyeksi.





Gambar 3. Citra Awal



Gambar 4. Citra Hasil

## 2. Integral Proyeksi

Pada proses pengenalan nilai uang kertas menggunakan metode integral proyeksi. Integral Proyeksi dapat didefinisikan suatu teknik yang menjumlahkan nilai setiap kolom atau setiap baris<sup>1</sup>. Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi batas dari daerah gambar yang berbeda, sehingga kita bisa mencari daerah lokasi, huruf, dan fitur-fiturnya. Metode ini juga bisa disebut dengan integral baris dan kolom dari pixel, karena integral ini menjumlahkan pixel per baris dan pixel per kolom. Integral proyeksi didefinisikan dengan:

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

dimana:

i = baris

j = kolom

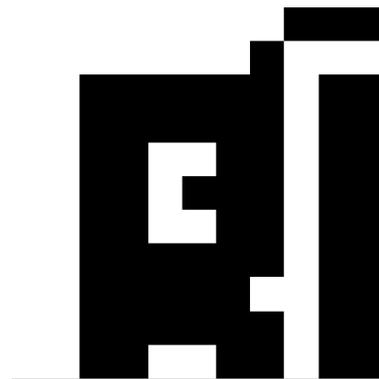
Contoh:

0	1	2	3
1	0	1	2
2	2	0	4
3	3	2	

Nilai tiap baris dan kolom dijumlahkan, maka didapatkan fitur angka dari citra sebagai berikut:

3	3	2	3	2	4
---	---	---	---	---	---

Gambar berikut ini akan menunjukkan bentuk citra sebelum pemrosesan dan sesudah pemrosesan.



Gambar 5. Citra Input yang sudah dijadikan Black-White

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

Gambar 6. Nilai Pixel Citra Hitam Putih

Dan hasil integrasinya sebagai berikut:

Columns 1 through 11

11	11	2	2	6	5	2	2	10
1	1							

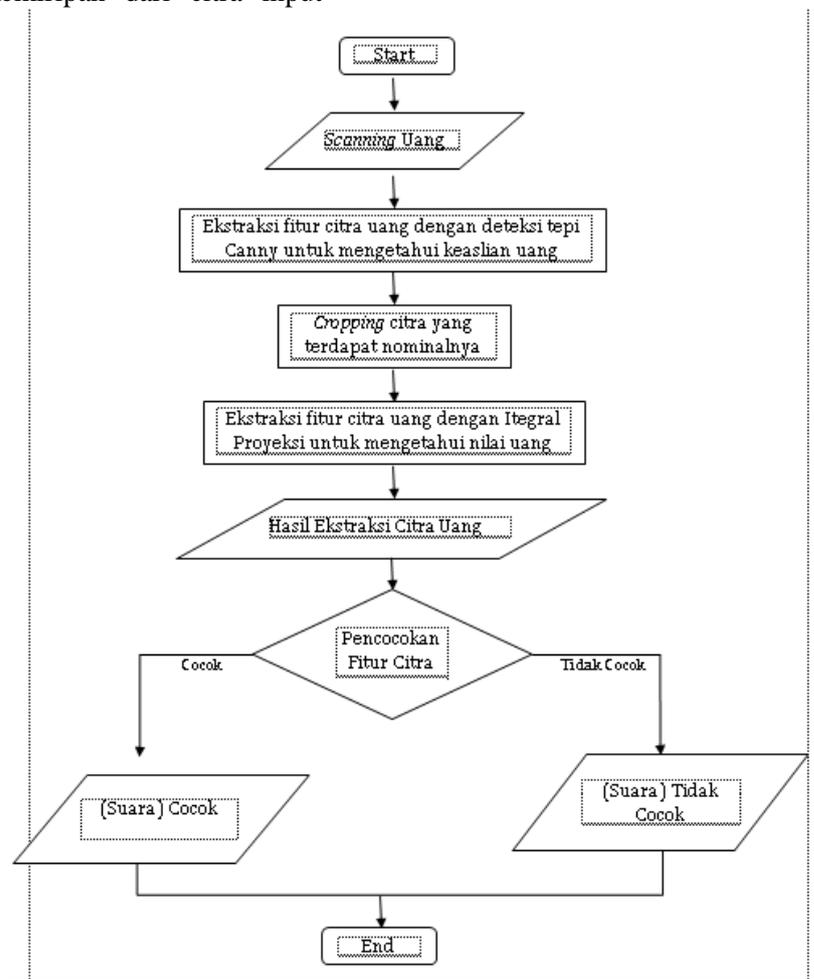
Columns 12 through 22

8 10 3 3 5 4 5 3 4  
3 5

### 3.2 Analisa Dan Desain System Flow Diagram Pencocokan Fitur Citra/Gambar Digital Uang Kertas

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemiripan dari citra input

dengan hasil ekstraksi fitur yang sudah dilakukan. Semakin kecil selisih antara keduanya maka dapat dikatakan semakin besar tingkat kemiripan baik keaslian maupun nilai uang kertas. Analisa ini dapat digambarkan seperti *system flow* diagram di bawah ini:



Gambar 7. System Flow Diagram untuk Proses Pencocokan

### 3.3 Skema Penggunaan Sistem

Pada system yang akan dikembangkan diperlukan perangkat keras (*hardware*) pendukung antara lain:

1. Komputer sebagai sistem.
2. Pengeras Suara (*sound*) sebagai output.
3. *Scanner* untuk mengambil citra digital uang kertas.



Gambar 8. Skema Penggunaan Sistem

Keterangan:

1. Uang kertas di-*scan* dengan menggunakan *scanner* untuk mendapatkan citra digital.
2. Citra digital hasil *scanning* diproses oleh system untuk mengenali keaslian dan nilai uang kertas.
3. Hasil dari pengenalan akan dikeluarkan berupa suara.

#### 4. PENUTUP

Adapun sipulan dari penelitian ini antara lain:

1. Pencatatan fitur hasil ekstraksi citra uang kertas sangat diperlukan.
2. Diperlukan proses pecocokan dengan menghitung seberapa besar *error* antara fitur citra input dengan nilai fitur yang sudah ditetapkan. Semakin kecil nilai *error* maka semakin besar tingkat kemiripan atau kecocokannya.
3. Output yang dihasilkan berupa suara, karena penyandang tuna netra tidak dapat menggunakan matanya untuk melihat. Jadi panca indera pendengran sebagai alat untuk mengetahui hasil input citra.

#### 5. PUSTAKA

- [1] <http://id.wikipedia.org/wiki/Tunanetra>
- [2] [http://lecturer.eepis-its.edu/~nana/index\\_files/materi/Teori\\_Citra/Pertemuan\\_14.pdf](http://lecturer.eepis-its.edu/~nana/index_files/materi/Teori_Citra/Pertemuan_14.pdf)
- [3] [saintek.uin-malang.ac.id/.../tiara-integralproyeksi.pdf](http://saintek.uin-malang.ac.id/.../tiara-integralproyeksi.pdf)
- [4] <http://informatika.web.id/algoritma-deteksi-tepi-canny.htm>