

**ALAT PENDETEKSI NOMINAL DAN KEASLIAN  
MATA UANG KERTAS**

**Rakhmad Kuswandhie**

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Bina Sriwijaya Nusantara Lubuklinggau  
Jl. Yos Sudarso Kel.Jawa Kiri Kec.Lubuklinggau Timur I Kota Lubuklinggau Sumatera Selatan  
E-Mail : [ma2dx1@gmail.com](mailto:ma2dx1@gmail.com)

**ABSTRACT**

*In the conventional process of buying and selling there will be a meeting between several people who act as sellers and buyers. But with current technology developments then the process of buying and selling can also be done without a direct meeting between the seller da. Besides buying and selling process also is not always the case between man and man, but already possible to do with an intermediary tool.*

*Tools used in this transaction should be able to detect the nominal and the authenticity of money to support the process of buying and selling. For that to know the characteristics and traits of each currency. In addition to the tool can work automatically then need to be prepared several electronic circuits which include optocoupler circuits and other support circuits. As for the introduction of nominal and authenticity of the money it can use image capture devices such as cameras and then that image will be processed with the help of software that will detect the nominal value and authenticity of banknotes.*

*With a combination of software and hardware is expected to generate a nominal detection tools and authenticity of paper money that can work automatically with the computer base.*

**Keyword:** *Identification Equipment, Money, Originality Banknotes, nominal, authenticity, detector*

## 1. Pendahuluan

Kegiatan perdagangan yang memungkinkan terjadinya proses jual beli sudah berlangsung dari jaman dahulu yang masih menggunakan sistem barter dalam proses pembayarannya sebelum manusia mengenal pembayaran dengan menggunakan uang. Seiring dengan perkembangan zaman maka saat ini proses jual beli sudah tidak lagi menggunakan sistem barter namun menggunakan uang sebagai alat pembayaran yang sah.

Dalam proses jual beli konvensional maka akan terjadi pertemuan antara beberapa manusia yang bertindak sebagai penjual dan pembeli yang biasanya dilakukan di pasar, warung atau tempat-tempat lain yang memungkinkan terjadinya transaksi jual beli. Namun dengan perkembangan teknologi saat ini maka proses jual beli juga bisa dilakukan tanpa adanya pertemuan langsung antara penjual dan pembeli yang salah satunya dilakukan dengan sistem *online* dengan memanfaatkan teknologi internet. Selain itu proses jual beli ini juga sudah tidak selalu terjadi antara manusia dan manusia namun sudah dimungkinkan dilakukan dengan perantara alat, sehingga transaksi jual beli hanya melibatkan manusia sebagai pembeli dan alat atau mesin sebagai penjual dengan tetap menggunakan uang sebagai alat pembayaran. Untuk mendukung terjadinya proses jual beli antara manusia dan mesin maka mesin sebagai penjual harus bisa membaca dan mengenali setiap nominal uang

dan keasliannya seperti yang dilakukan oleh manusia.

Melihat beberapa latar belakang tersebut diatas, maka ada sebuah ide yang muncul untuk membuat sebuah alat yang dapat mengenali nominal dan keaslian uang kertas yang dalam pengembangannya dapat digunakan sebagai alat bantu penjualan yang melibatkan mesin. Untuk itu perlu diketahui bagaimana cara untuk dapat mengenali ciri-ciri keaslian dan bagaimana cara mengetahui nilai nominal dari uang tersebut agar dapat ditentukan nilai nominal dan keasliannya.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Pengolahan Citra

Menurut Basuki, dkk (2005, h. 1) pengolahan citra (*image processing*) merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan masukan berupa citra (*image*) dan hasilnya juga berupa citra. Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun seiring dengan perkembangannya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan komputer, serta munculnya ilmu-ilmu komputasi yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra maka *image processing* tidak dapat dilepaskan dengan bidang *computer vision*.

## 2.2 Uang

Uang adalah sesuatu yang secara umum diterima di dalam pembayaran untuk pembelian barang-brang dan jasa serta untuk pembayaran utang. Menurut Budiono (1990.10-13) uang dapat berfungsi sebagai alat tukar-menukar, alat satuan hitung, alat penyimpanan kekayaan, dan alat penyelesaian hutang-piutang.

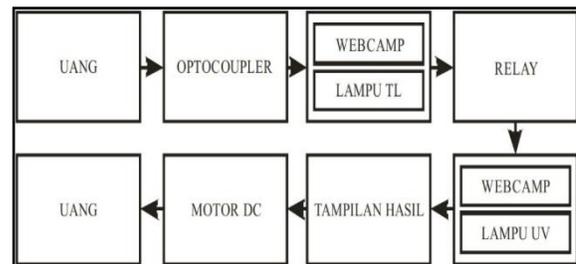
Keaslian uang Rupiah dapat dikenali melalui ciri-ciri yang terdapat baik pada bahan yang digunakan untuk membuat uang (kertas, plastik, atau logam), desain dan warna masing-masing pecahan uang maupun pada teknik pencetakannya. Sebagian ciri-ciri yang terdapat pada uang Rupiah tersebut, selain berfungsi sebagai ciri untuk membedakan antara satu pecahan dengan pecahan lainnya, dapat berfungsi sebagai pengaman dari ancaman tindak pidana pemalsuan uang. Alat pengaman tersebut terdiri dari alat pengaman kasat mata, kasat raba, dan pengamanan yang baru terlihat dengan menggunakan alat bantu berupa sinar ultra violet, sinar infra merah, kaca pembesar, dan alat plastik tertentu untuk melihat *scramble images*.

## 2.3 Analisis

Perancangan alat merupakan suatu tahapan yang sangat penting dalam pembuatan suatu alat, karena dengan menganalisa komponen yang digunakan maka alat-alat yang dibuat dapat bekerja seperti yang diharapkan dan memperoleh hasil yang lebih baik. Untuk membuat alat ini bekerja sesuai

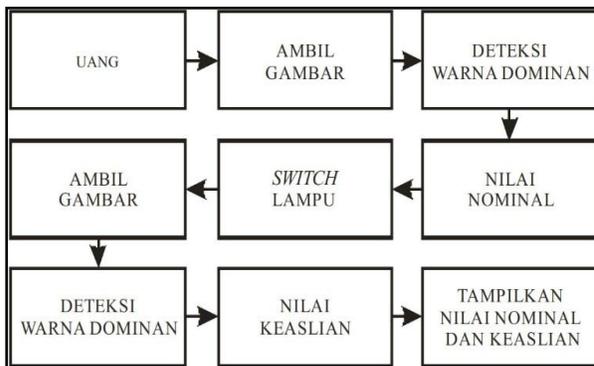
dengan apa yang diharapkan maka penulis membagi menjadi dua tahap perancangan, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

Alat ini diharapkan dapat melakukan proses secara otomatis, dimana alat ini harus mampu memasukkan uang sebagai bahan baku proses secara otomatis kemudian melakukan pengecekan nominal uang dan keasliannya dan langkah selanjutnya mengeluarkan uang kembali. Berikut ini adalah diagram cara kerja alat.



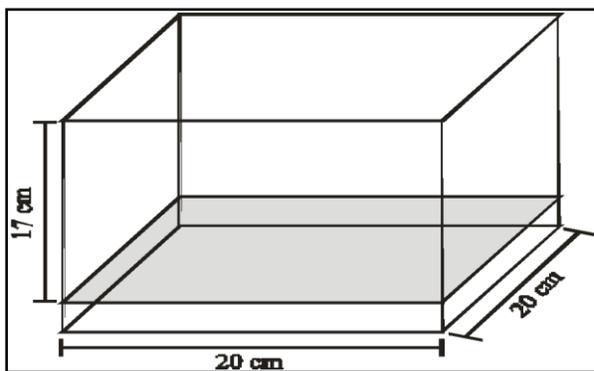
Gambar 1 Blok Proses Kerja I

Ketika uang sudah berada di dalam kotak maka proses yang terjadi adalah kamera akan melakukan pengambilan gambar di bawah sinar lampu TL berwarna putih yang akan menghasilkan nominal uang melalui proses deteksi warna dominan. Selanjutnya relay akan di atur sehingga lampu UV menyala dan lampu TL padam, setelah itu aplikasi akan kembali melakukan deteksi warna dominan di bawah sinar lampu UV dan akan menghasilkan nilai keaslian uang.



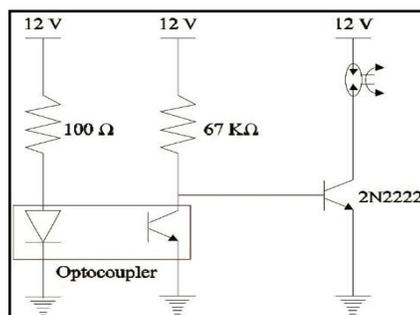
Gambar 2 Blok Proses Kerja II

### 2.4 Perancangan Perangkat Keras



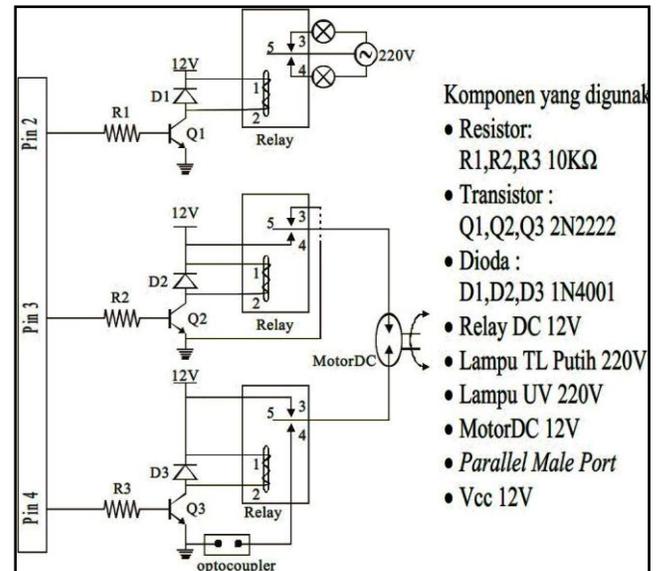
Gambar 3 Sketsa kotak dan ukurannya

Kotak sebagai tempat meletakkan semua komponen pendukung seperti kamera dan lampu serta rangkaian elektronik lainnya serta tempat terjadinya proses pendeteksian uang ini terbuat dari bahan akrilik dengan ketebalan 2 mm dan diberi warna hitam.



Gambar 3 Skema Rangkaian Optocoupler

Rangkaian optocoupler ini akan digunakan untuk menarik uang kedalam kotak dimana apabila optocoupler terhalang oleh uang maka akan langsung mengaktifkan motor DC yang secara otomatis menarik uangnya kedalam.



Gambar 4 Skema Rangkaian Relay dan Motor DC

Rangkaian ini terdiri dari rangkaian pembalik tegangan yang akan digunakan untuk membalik putaran dinamo DC yang akan digunakan untuk mendorong uang keluar dengan sinyal yang dikirim dari komputer lewat perantara pin 3 dan 4 pada port paralel. Selain itu pin 2 akan berfungsi sebagai pengirim sinyal untuk menyalakan lampu ultraviolet dan lampu putih.

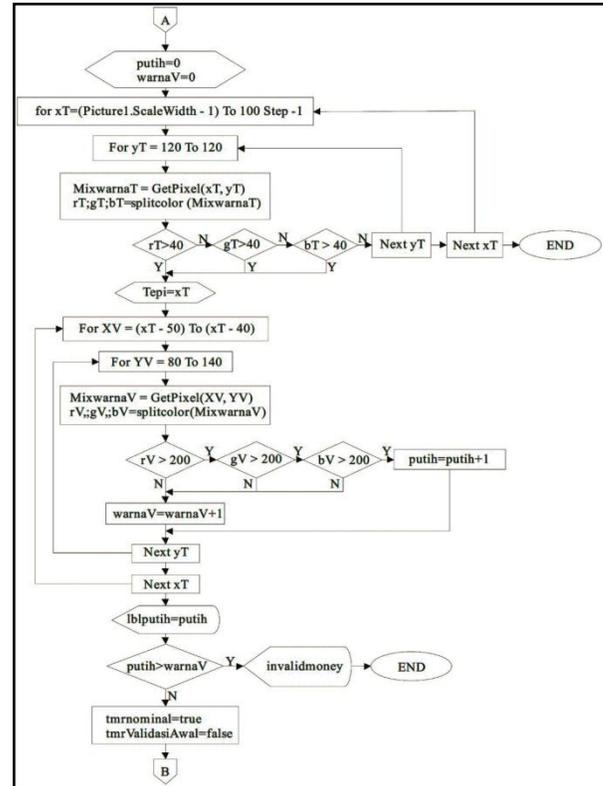
### 2.5 Perancangan Perangkat Lunak

Proses pembuatan perangkat lunak ini diawali dengan pembuatan *flowchart* utama yang akan memudahkan dalam melakukan proses

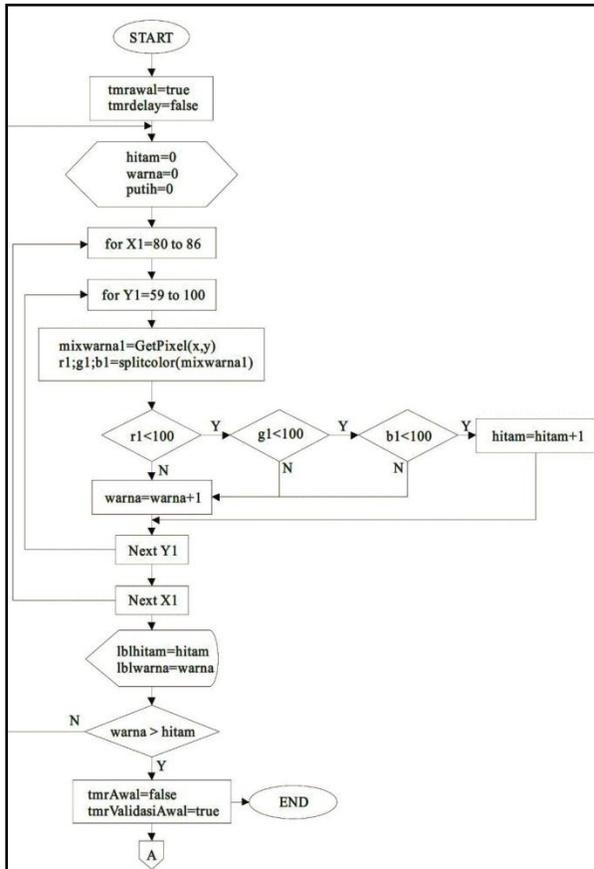
pembuatan perangkat lunak. Dari *flowchart* utama ini akan dibagi kedalam beberapa bagian yang lebih kecil dan lebih terperinci tentang tiap langkah dan alur program.



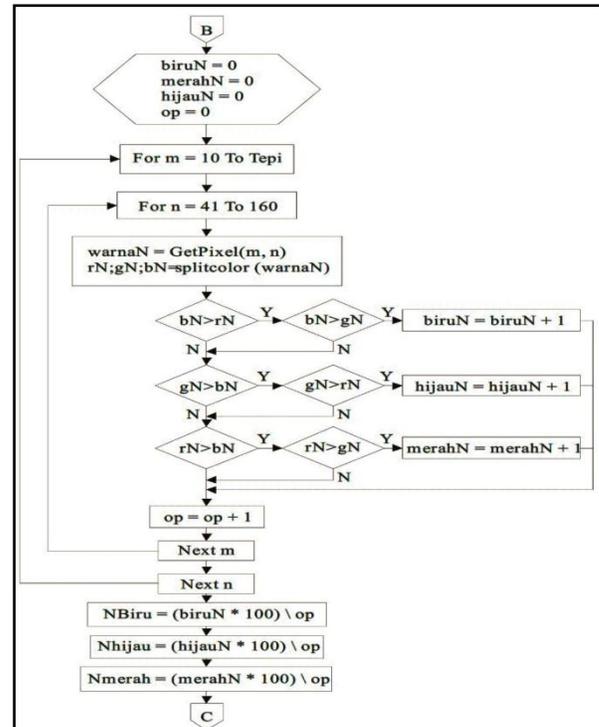
Gambar 5 *Flowchart* utama



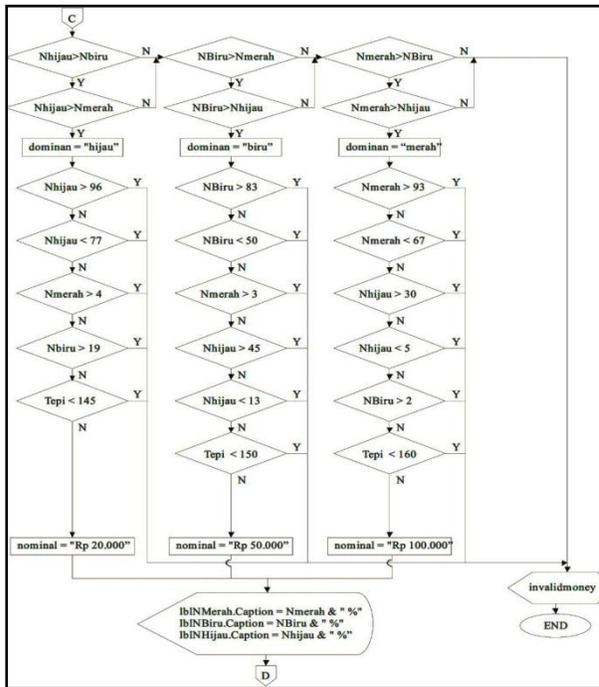
Gambar 7 *Flowchart* validasi awal



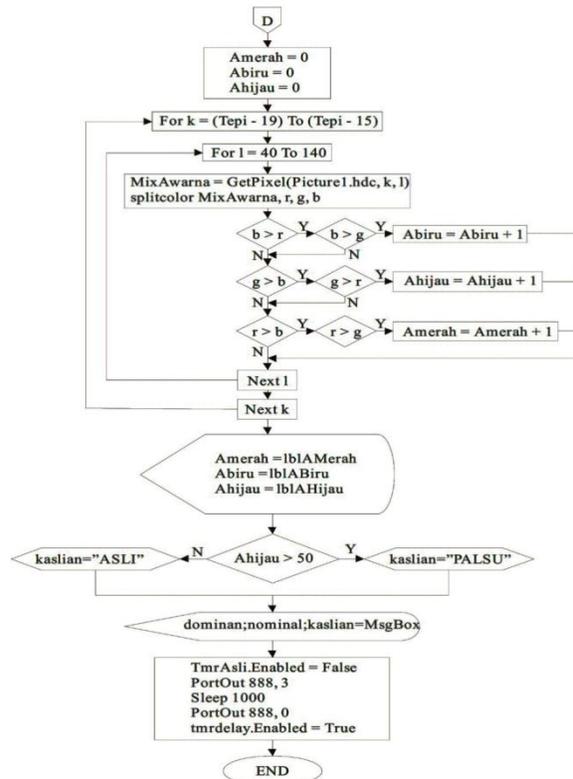
Gambar 6 *Flowchart* kondisi awal



Gambar 9 *Flowchart* Mencari Nominal Uang I



Gambar 10 Flowchart Mencari Nominal Uang II



Gambar 11 Flowchart menentukan keaslian uang

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 3.1 Proses Penentuan Nilai Nominal

Dari percobaan yang telah dilakukan maka akan diperoleh dat-data yang akan dijadikan acuan nilai variabel yang digunakan sebagai batasan-batasan untuk dapat membedakan tiap uang kertas. Variabel yang digunakan adalah warna-warna dasar yang terdiri dari warna merah, hijau dan biru yang direpresentasikan oleh variabel R,G dan B serta ukuran uang yang didefinisikan oleh variabel tepi. Berikut ini akan ditampilkan batasan-batasan pada tiap uang yang digunakan.

Tabel 1 Batasan nilai variabel R,G,B dan tepi tiap nominal uang

Batasan	1				5				2		
	R	G	B	Tepi	R	G	B	Tepi	R	G	Tepi
Atas	9	30	2		3	45	83		4	96	
Bawah	6	5	0	160	0	13	50	150	0	77	145

#### 3.2 Proses Penentuan Keaslian Uang

Sesuai dengan landasan teori yang ada maka uang yang asli dan uang palsu dapat dibedakan dengan tingkat kecerahan uang itu yang ditandai dengan munculnya warna hijau yang merupakan tanda keaslian uang. Pada uang asli tidak akan muncul warna hijau melainkan hanya warna biru yang merupakan efek dari sinar lampu ultraviolet. Sedangkan uang palsu akan memancarkan tingkat kecerahan yang ditandai dengan munculnya warna hijau.

**Tabel 2 Hasil pengecekan uang Asli dengan nominal 50.000**

R	G	B
0	0	10320
0	0	10320
0	0	10320
0	0	10320
0	0	10320

**Tabel 3 Hasil pengecekan uang palsu dengan nominal 50.000**

R	G	B
14	301	9658
4	322	9683
24	312	9696
8	332	9719
9	312	9732
4	295	9773

### 3.3 Tingkat Keberhasilan Kerja Alat

Dari beberapa kali percobaan dengan menggunakan semua nominal uang kertas baik yang palsu maupun yang asli serta dari beberapa kondisi uang yang berbeda maka akan didapati bahwa dari 100 kali percobaan tidak terdapat kesalahan pembacaan sehingga presentase tingkat kesalahan pembacaan sebesar 0%.

Sedangkan ketika dilakukan percobaan sebanyak 100 kali dengan menggunakan tiga buat nominal yang digunakan yaitu nominal 100.000,50.000 dan 20.000 maka terdapat kegagalan sebanyak 9 kali atau 9%. Hal ini lebih disebabkan oleh kondisi uang yang tidak dalam keadaan baik, misalnya uang sudah dalam

keadaan sangat lemas, sehingga uang tidak bisa berada pada posisi yang masih dalam batas toleransi.

### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

- Untuk membuat alat yang dapat mengenali nominal uang kertas dapat dilakukan dengan membuat sebuah alat yang dilengkapi dengan alat penangkap citra dapat berupa kamera untuk selanjutnya hasil citra tersebut diolah dengan bantuan perangkat lunak.
- Tiap nominal uang memiliki batasan nilai warna dominan yang berbeda yang dapat membedakan tiap jenis nominal.
- Untuk menentukan nominal uang kertas tidak cukup hanya dengan warna dominan namun juga dipengaruhi oleh dua warna dasar lainnya serta ukuran uang kertas.
- Kondisi fisik uang kertas mempengaruhi tingkat keakuratan dan ketepatan pembacaan nominal uang.
- Untuk mendapatkan keaslian uang kertas maka diperlukan bantuan sinar lampu ultraviolet yang akan membuat warna uang palsu terlihat

lebih cerah dengan munculnya warna hijau selain warna biru, sedangkan uang asli hanya akan didapati warna biru. Warna hijau dan biru tersebut juga dihasilkan dari pemisahan tiga warna dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Geri. 2007. *Mengenal Seluk Beluk Uang*, Bogor: Yudhistira
- Basuki, Achmad., Palandi, Jozua F., Fatchurrochman. 2005. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Visual Basic*, Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- Boediono. 1990. *Ekonomi Moneter*, BPFE, Yogyakarta
- Judiseno, Rimsky K. 2005. *Sistem Moneter dan Perbankan di Indonesia*, Jakarta: PT Gramedia
- Sismoro, Heri. 2005. *Pengantar Logika Informatika, Algoritma, dan Pemrograman Komputer*, Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Zulhal dan Zhanggischan. 2004. *Prinsip Dasar Elektronika*, Jakarta: PT. Gramedia

