

Perancangan Sistem Identifikasi *Barcode* Untuk Deteksi ID Produk Menggunakan *Webcam*

Albert Haryadi^[1], Andrizar,MT^[2], Derisma,MT^[3]

^[1]Jurusan Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas, Padang

^[2]Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

^[3]Jurusan Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas, Padang

^[1]albertharyadi_abek@yahoo.com, ^[2]andrizar@polinpdg.ac.id,

Abstrak

Perkembangan teknologi kamera ditandai dengan munculnya berbagai macam kamera digital, dengan fungsi mengambil gambar diam yang sering disebut dengan foto, dan dapat merekam atau menangkap gambar yang bergerak dalam bentuk video. Webcam adalah salah satu jenis kamera digital yang mampu melakukan hal-hal tersebut.

Dengan memanfaatkan fitur utama dari citra yaitu fitur jumlah pixel, dan melakukan perbandingan jumlah pixel hitam dari hasil capture kamera dengan data yang tersimpan didatabase maka manfaat lain dari webcam dapat digunakan sebagai alat identifikasi suatu barcode kemasan produk.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, presentase keberhasilan data uji dimana untuk posisi capture tegak lurus adalah 80%, presentase keberhasilan posisi capture miring adalah 75%. Jadi webcam dapat di manfaatkan juga sebagai alat identifikasi barcode.

Kata kunci : *Barcode, Webcam, Pengolahan Citra*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi kamera yang semakin pesat sekarang ini ditandai dengan munculnya berbagai macam kamera *digital*, selain untuk mengambil gambar diam yang sering disebut dengan foto, juga dapat merekam atau menangkap gambar yang bergerak dalam bentuk video. *Webcam* adalah salah satu jenis kamera *digital* yang mampu melakukan hal-hal tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi, bentuk *webcam* pun sudah makin bervariasi dengan fitur-fitur yang semakin lengkap. *Webcam* sekarang tidak hanya dimanfaatkan orang sebagai perekam video atau foto saja, saat ini *webcam* telah bisa dimanfaatkan sebagai pendeteksi objek bergerak^[6] atau bahkan pendeteksi kebakaran^[2].

Penulis ingin mencari manfaat lain dari *webcam* tersebut dengan mencoba menjadikannya sebagai alat identifikasi *barcode*, dengan cara menggunakan beberapa metoda *image processing* maka

webcam bisa dijadikan alat *scan barcode*. Dimana citra atau *image* yang dihasilkan merupakan informasi yang secara umum tersimpan dalam pemetaan bit-bit atau sering dikenal dengan *bitmap*. Setiap bit-bit membentuk satu titik informasi yang dikenal dengan *pixel*. Atau dengan kata lain, satu *pixel* merupakan satu titik *image* yang terdiri dari satu atau beberapa bit informasi.

Jadi dengan memanfaatkan teknik pengolahan citra, maka *barcode* tersebut di-*capture* dengan menggunakan *webcam*, kemudian *image* hasil *capture* tersebut akan dicocokkan dengan *image* yang telah ada di *database*. Sehingga akan didapatkan kecocokan pada *barcode* tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Definisi Citra

Definisi Citra adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu obyek atau benda ^[1]. Kompresi Citra adalah

aplikasi kompresi data yang dilakukan terhadap citra digital dengan tujuan untuk mengurangi redundansi dari data-data yang terdapat dalam citra sehingga dapat disimpan atau ditransmisikan secara efisien. Citra dapat dikelompokkan menjadi citra tampak dan citra tak tampak.

2.2 Pengolahan Citra

Pengertian sederhana dari pengolahan citra adalah manipulasi dan analisis informasi gambar oleh komputer. Informasi gambar adalah gambar visual dalam dua dimensi. Segala operasi untuk memperbaiki, analisis, atau penguahan suatu gambar disebut *image processing*.

2.3 Metode Pengolahan Citra

1. Citra Biner

Citra biner adalah citra dimana *pixel* hanya memiliki dua nilai intensitas 0 dan 1, dimana 0 menyatakan warna latar belakang (*background*) dan 1 menyatakan warna tinta/objek (*foreground*) atau dalam bentuk angka 0 untuk warna hitam dan 255 untuk warna putih [10]. Citra biner ini biasa disebut dengan citra monokrom.

2. Cropping

Cropping pada pengolahan citra berarti memotong bagian dari citra sehingga diperoleh citra yang diharapkan. Langkah proses *cropping* ini dimulai dengan mencari batas awal dan batas akhir untuk dijadikan sebagai tanda bahwa citra tersebut akan di-*cropping* sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

2.4 Thresholding

Thresholding merupakan proses mengubah citra berderajat keabuan menjadi citra biner atau hitam putih sehingga dapat diketahui daerah mana yang termasuk obyek dan *background* dari citra secara jelas. Cara untuk mengekstraks objek dari *background* adalah dengan memilih nilai *threshold* T yang memisahkan dua mode tersebut. Kemudian untuk sembarang titik (x, y) yang memenuhi $f(x, y) > T$ disebut

titik obyek, selain itu disebut titik *background*.

2.5 Barcode

Bar coding adalah sebuah bentuk *artificial identifier*. *Barcode* merupakan sebuah kode mesin yang dapat dibaca. *Barcode* terdiri dari sebuah bentuk bar dan spasi (hitam dan putih) dalam rasio yang didefinisikan yang merepresentasikan karakter *alphanumeric* [8].

3. Metode Penelitian dan Perancangan

Perancangan sistem ini menggunakan metode pendekatan terstruktur menggunakan model proses sekuensial linier. Untuk perancangannya sendiri, terdiri atas 2 bagian, yaitu :

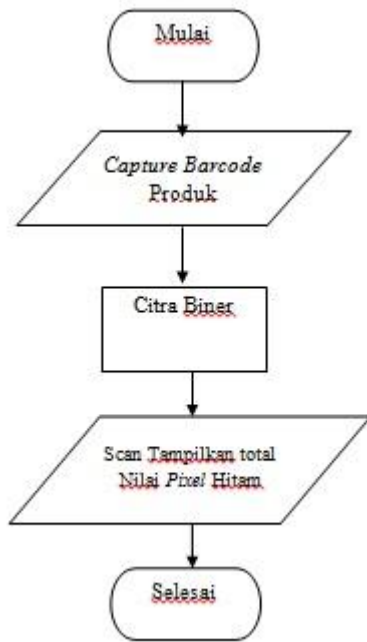
1. Perancangan Mekanik

Pada perancangan mekanik ini, akan di *design* sebuah alat untuk pengambilan citra *barcode* produk menggunakan *webcam*. Dimana alat tersebut menggunakan akrelik berlatar putih dan *webcam* Logitech c525 8mp. Jarak antara *webcam* dengan *barcode* adalah 10cm.

2. Perancangan Software

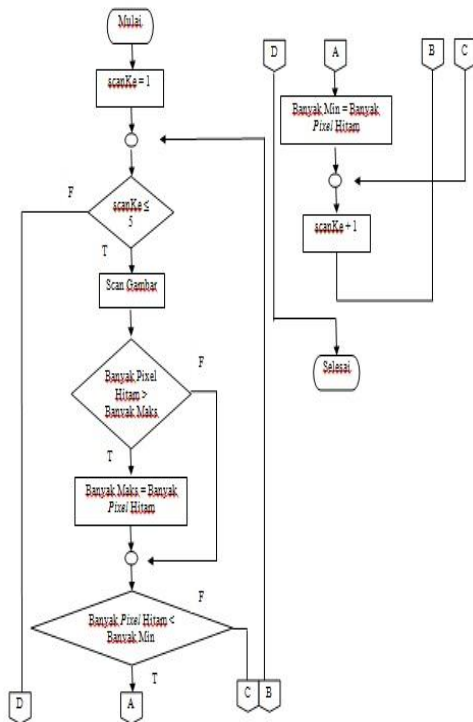
Pada perancangan *software* ini terdapat 3 proses :

a. Proses Pengolahan Citra



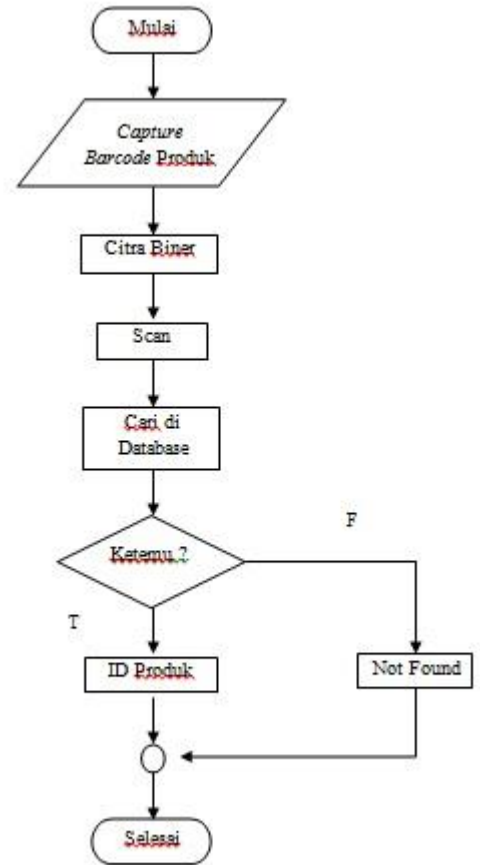
Gambar 3.1 Flowchart Pengolahan Citra

b. Proses Menentukan Range Total Nilai *Pixel* Hitam



Gambar 3.2 Flowchart Menentukan Range Total Nilai *Pixel* Hitam

c. Proses Identifikasi *Barcode*



Gambar 3.3 Flowchart Identifikasi *Barcode*

4. Hasil dan Pembahasan

Untuk melakukan identifikasi *barcode* berdasarkan total nilai *pixel* hitam, dimana prinsip kerja dari sistem ini dengan membandingkan total nilai *pixel* hitam dari data sampel dengan data uji.

4.1 Data Sampel

Data sampel merupakan data yang diambil yang akan disimpan kedalam database. Data sampel diambil sebanyak 5 kali dan sekaligus untuk mendapatkan *range* nilai minimum dan maksimum total nilai *pixel* hitam. Dalam pengambilan data sampel *range* dibagi atas 2 macam, yaitu *Range Straight Position* dan *Range Inclined Position*. *Range Straight Position* diambil saat posisi *barcode* dalam keadaan lurus, sedangkan *Range Inclined Position* diambil saat posisi *barcode* dalam keadaan miring.

Berikut contoh pengambilan data sampel *Range Straight Position* :



Gambar 4.1 Data Sampel ProMild

Tabel Range secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

| Kode | Nama Produk | Range Straight Position | Range Inclined Position |
|------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| aaa | Pro Mild | 551 s/d 5427 | - |
| bbb | Milo | 5661 s/d 6898 | - |
| ccc | Dunhill | 7011 s/d 11950 | - |
| ddd | Tango | - | 10907 s/d 14972 |
| eee | Magnum Filter | - | 27651 s/d 29667 |
| fff | Anlene | 27032 s/d 29855 | - |

Tabel 4.1 Penentuan Range Total Nilai Pixel Hitam dan Tersimpan pada Database

4.2 Data Hasil Identifikasi

Pada proses pengujian identifikasi *barcode* yang dilakukan adalah membandingkan total nilai *pixel* hitam data uji dengan data sampel yang tersimpan didalam database. Dilakukan 10 kali pengujian untuk masing-masing produk. Pengujian juga dilakukan dengan 3 kondisi, yaitu kondisi cahaya sama dan posisi tegak lurus, kondisi cahaya sama dan posisi miring, kondisi cahaya berbeda dan posisi tegak lurus.



Gambar 4.2 Contoh Hasil Identifikasi Barcode Dunhill

Dari hasil uji yang telah dilakukan pada 6 produk dan dengan kondisi yang berbeda, maka didapatkan hasil uji sebagai berikut :

| Nama Produk | Pencahayaan | Posisi | Persentase |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| Dunhill | Hampir Sama | Tegak Lurus | 80% |
| Milo | Hampir Sama | Tegak Lurus | 80% |

Tabel 4.2 Tabel Hasil Identifikasi berdasarkan pencahayaan dan posisi yang relatif sama

| Nama Produk | Pencahayaan | Posisi | Persentase |
|---------------|-------------|--------|------------|
| Magnum Filter | Hampir Sama | Miring | 70% |
| Tango | Hampir Sama | Miring | 80% |

Tabel 4.3 Tabel Hasil Identifikasi berdasarkan pencahayaan relatif sama dan posisi yang miring

| Nama Produk | Pencahayaan | Posisi | Persentase |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| Pro Mild | Berbeda | Tegak Lurus | 80% |
| Anlene | Berbeda | Tegak Lurus | 70% |

Tabel 4.4 Tabel Hasil Identifikasi berdasarkan pencahayaan relatif berbeda dan posisi yang tegak lurus

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka didapat hasil bahwa sistem ini dapat

bekerja dengan baik walaupun dengan kondisi pencahayaan yang berbeda dan posisi *barcode* yang miring ini terlihat pada tabel diatas.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Setelah melakukan percobaan nilai *threshold* yang paling dianggap tepat untuk mendapatkan citra biner terbaik adalah 125.
2. Presentase keberhasilan data uji dimana untuk kondisi cahaya sama dan posisi tegak lurus adalah 80%.
3. Presentase keberhasilan data uji dimana untuk kondisi cahaya sama dan posisi miring adalah 75%.
4. Presentase keberhasilan data uji dimana untuk kondisi cahaya berbeda dan posisi tegak lurus adalah 75%.
5. Dari pengujian yang telah dilakukan untuk identifikasi *barcode* dapat juga diambil kesimpulan bahwa pencahayaan tidak terlalu mempengaruhi pada sistem ini, ini dikarenakan kamera yang digunakan adalah *autofocus* sehingga gambar tetap tajam walaupun mendapatkan cahaya yang berbeda, dan juga dikarenakan sistem ini menggunakan pembineran pada citra, sehingga objek gambar didapat dengan baik walau dalam kondisi cahaya berbeda.
6. Posisi juga tidak mempengaruhi pada sistem, ini dikarenakan pada database ditambahkan field untuk posisi miring, sehingga saat identifikasi dilakukan perbandingan untuk kondisi miring juga, bukan pada posisi tegak lurus.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada peneliti berikutnya menggunakan metode koordinat pixel agar didapat hasil yang lebih akurat, dan ditambahkan

juga metode *cropping* agar lebih memudahkan dalam pengambilan objek *barcode*.

2. Diharapkan nantinya sistem ini dapat dikembangkan dan dijadikan alternatif *scanner barcode*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad, B. dan K. Firdausy. 2005. *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*. Ardhi Publishing. Yogyakarta.
- [2] Ari, S.P dan Koredianto, U. 2009. Deteksi Kebakaran Berbasis Webcam Secara Realtime dengan Pengolahan Citra Digital. Bali.
- [3] Bambang, D dan M. Awaluddin. 2010. Penajaman dan Segmentasi Citra pada Pengolahan Citra Digital. Bandung.
- [4] Bertalya. 2005. Representasi Citra. Jakarta.
- [5] Indrawaty, Youllia, 2001, Sebuah Gagasan Penggunaan Sistem Pengkodean Baris(Barcode) Sebagai Kunci Pendeteksian Uang Secara Otomatis.
- [6] Kartika, F dan Daryono. 2008. Webcam Untuk Sistem Pemantauan Menggunakan Metode Deteksi Gerakan. Yogyakarta.
- [7] Prasetyo, E. 2011. "Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab". Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [8] Ramadijanti, N dan Setiawardhana. 2010. Implementasi Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Produk Kemasan Berdasarkan Label Kemasannya. Surabaya.
- [9] Rodiyansah, S.F. Tanpa Tahun. Ekstraksi Histogram Citra Digital Untuk Mengukur Similarity dengan Menggunakan Metode Euclidian Distance.
- [10] Rosa, A.S. 2008. Landasan Teori Thinning. Bandung.