

DETEKSI PENYAKIT KEPALA PERMANEN MELALUI SKETSA FIGUR MANUSIA MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Supatman

Jurusan Teknik Elektro - Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

E-mail : supatman@telkom.net

Abstrak

Sketsa figur manusia merupakan potret diri secara psikologi kepribadian maupun psikologi klinis. Secara psikologi klinis sketsa figur manusia digunakan untuk mendeteksi berbagai macam gangguan kesehatan, salah satunya adalah penyakit kepala permanen.

Penelitian ini menerapkan teknik pengolahan citra digital untuk menganalisa dan mengolah citra hasil sketsa figur manusia dari tes psikologi. Dari eksperimen, dihasilkan suatu sistem deteksi penyakit kepala permanen yang ditunjukkan dengan jarak antara titik terluar region kepala lebih besar dari jarak titik terluar region badan. Algoritma inidapat dimanfaatkan sebagai alat bantu psikolog dalam mendiagnosa penyakit kepala yang pernah diderita atau yang sedang diderita oleh seseorang.

Kata Kunci : Sketsa figur manusia, Penyakit kepala permanen, Pengolahan Citra Digital

1. PENDAHULUAN

Karakteritik dari *image* dengan metode *image processing* dapat memberikan informasi tentang sesuatu yang berhubungan dengan keberadaannya. Seseorang melakukan tes psikologi dengan membuat sketsa figur manusia dapat memberikan informasi karakteritik kepribadian dan psikologi klinis yang menggambarinya. Sifat kepribadian tersebut meliputi : kematangan emosi, kemampuan sosial, daya tahan terhadap stres, manajemen konflik, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, tanggung jawab dan inisiatif. Sedangkan psikologi klinis antara lain berupa gangguan fisik yang bersifat permanen salah satunya adalah penyakit kepala permanen.

Sketsa figur manusia yang digambar setiap orang memiliki keunikan tersendiri sehingga dijadikan salah satu metode pemeriksaan klinis secara psikologi. Sketsa figur manusia merupakan citra (*image*) yang dapat diolah dengan metode *image processing* dan dapat didesain suatu perangkat lunak deteksi terhadap citra sketsa figur manusia yang dapat mendeteksi suatu penyakit kepala secara permanen yang diderita oleh seseorang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam buku "Proyeksi Kepribadian melalui gambar figur orang", Machover berusaha untuk menggariskan suatu metode analisa klinis berdasarkan interpretasi gambar-gambar figur orang. Kepala yang besar yang secara proposional tidak sesuai dibuat individu dengan penyakit otak yang organis, mereka yang pernah mengalami operasi otak dan mereka yang selalu sakit kepala atau sering terganggu suatu kepekaan lainnya pada kepala (Marchover, 1987).

Citra (*image*) – istilah lain untuk gambar – sebagai salah satu komponen multimedia memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Ada sebuah peribahasa yang berbunyi "sebuah gambar lebih bermakna dari seribu kata" (*a picture is more than a thousand words*). Maksudnya sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak dari pada informasi tersebut dalam bentuk kata-kata atau tekstual (Munir, 2004).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Bahan atau Materi Penelitian.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah sketsa figur manusia dari tes psikologi, yaitu melakukan tes psikologi khusus menggambar (sketsa) figur manusia. Dari sketsa figur manusia tersebut di buat citra dengan jalan melakukan *scan* terhadap sketsa figur manusia menjadi File TIF dengan resolusi 360 dpi. Selain men-*scan* sketsa figur manusia tersebut dengan bantuan Psikolog di Fakultas Psikologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta untuk menginterpretasikan sketsa figur manusia tersebut keterkaitannya dengan penyakit kepala permanen.

3.2. Alat.

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini meliputi:

- a. Seperangkat Komputer.
- b. Matlab 7.1.
- c. Scanner Canon CanoScan D646U ex,
- d. Kertas, dan Pensil 2B.

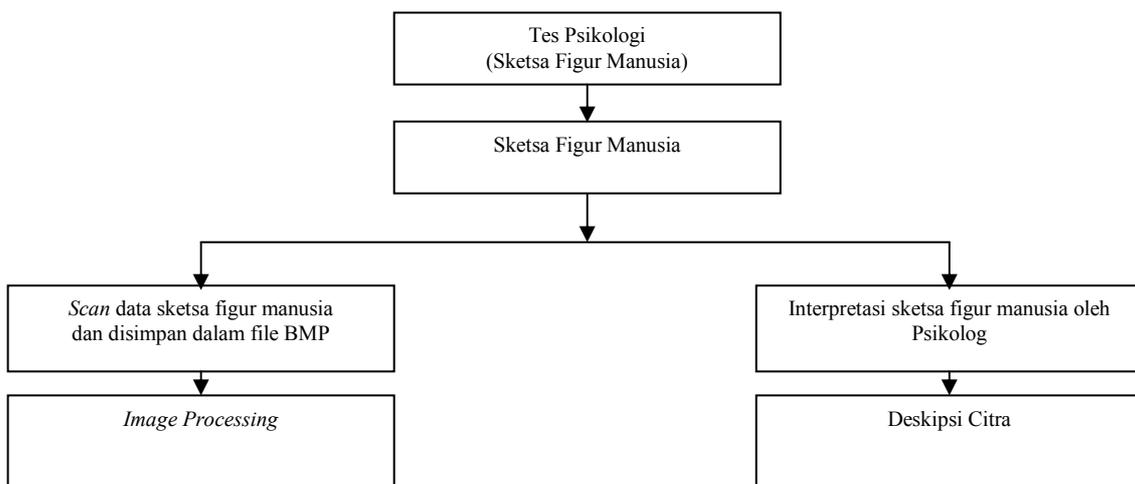
3.3. Jalannya Penelitian

3.3.1. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan berawal dari ditemukannya masalah yaitu : kesulitan menginterpretasikan sketsa figur manusia oleh Psikolog, waktu yang dibutuhkan cukup lama dan interpretasi antara Psikolog satu dengan Psikolog yang lain sering berbeda. Maka mulailah dicari kepustakaan yang mendukung pemecahan permasalahan ini termasuk penyusunan prosposal ini serta pustaka-pustaka yang mendukung lebih lanjut.

3.3.2. Pengambilan Data dan Analisis.

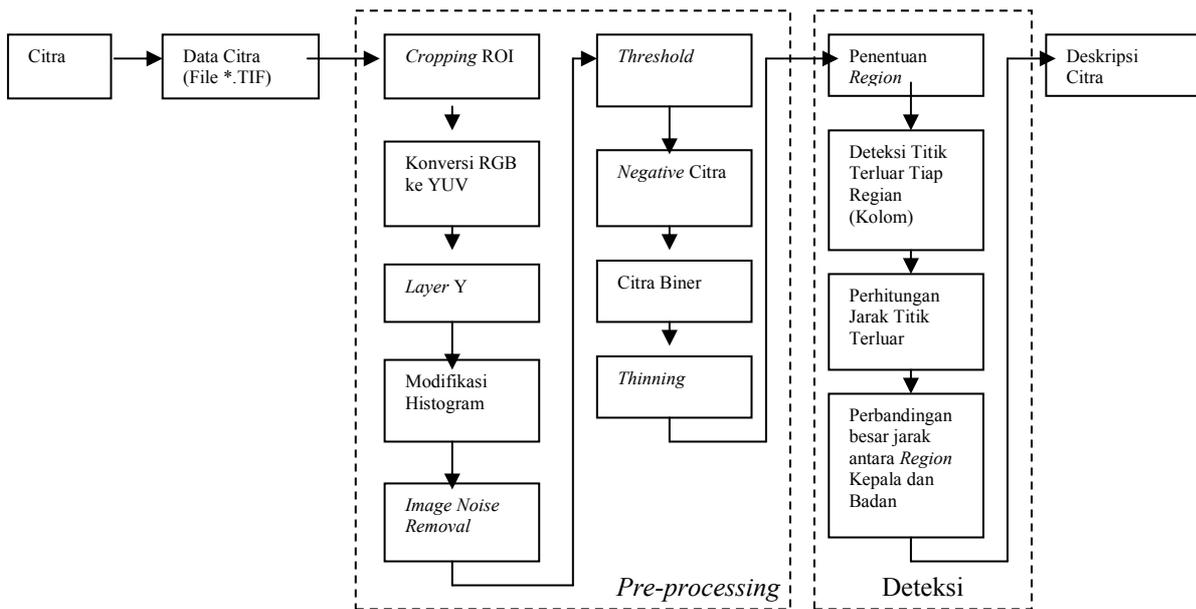
Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan tes terhadap orang-orang yang dijadikan objek tes psikologi yang khusus bagian menggambar (sketsa) figur manusia dengan kertas kwarto (A4) 80 gram dengan pensil 2B. Kemudian data di-*scan* dengan resolusi 360 dpi *full color* dan disimpan dalam File TIF. Selain memproses menjadikan citra digital, secara bersamaan dilakukan pula interpretasi dari bantuan Psikolog-psikolog (Fakultas Psikologi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta). Lebih detail tahap pengambilan data dapat dijelaskan dengan diagram Gambar 1. sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir pengambilan data dan analisis

3.3.3. Diagram Alir Penelitian

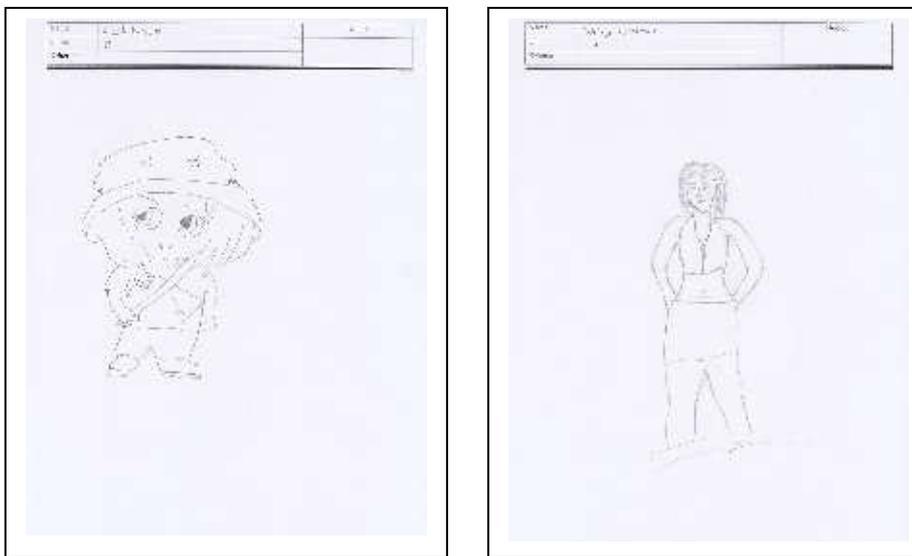
Metode penelitian dilakukan secara bertahap, dimulai dari tahap pertama yaitu: pengambilan data citra dengan alat pemindai dengan format penyimpanan TIF. Tahap kedua yaitu: *pre-processing* citra: pemilihan ROI (*reference of interest*) dan *cropping* citra, konversi RGB ke YUV dan pemilihan *layer Y (luminance)* dari *colour space YUV*, modifikasi histogram, *Image Noise Removal*, *threshold*, *negative citra*, citra biner dan *thinning* citra. Tahap terakhir adalah deteksi yang meliputi penentuan *region* (kepala dan badan), deteksi titik terluar tiap *region* (pada kolom), perhitungan jarak antara titik terluar tiap *region*, perbandingan jarak pda *region* kepala dengan *region* badan. Secara keseluruhan tahap demi tahap penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir deteksi penyakit kepala permanen melalui citra sketsa figur manusia.

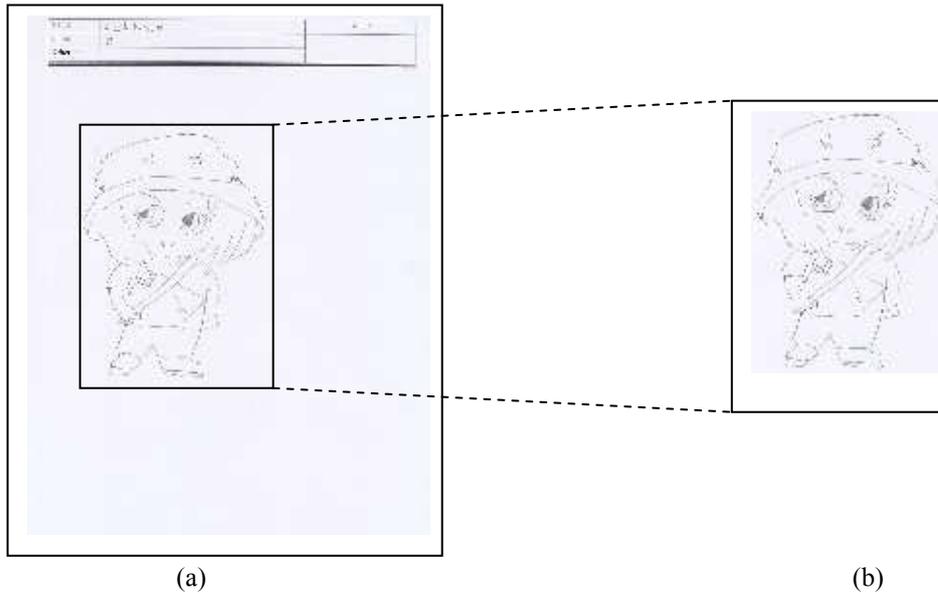
3.3.4. Eksperimen

Eksperimen dilakukan dengan data citra hasil pindai dari gambar sketsa figur manusia dari tes psikologi. Data citra yang telah dipindai ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Data citra hasil pemindai dengan format penyimpanan TIF dan 850x1100 size piksel.

Citra hasil pemindaian pada Gambar 3. berupa citra dengan objek gambar sketsa figur manusia pada posisi yang random pada koordinat yang beda dengan bentuk yang berbeda. *Cropping ROI* dilakukan untuk mengambil citra gambar sketsa figur manusia pada objek citra yang akan dideteksi dengan tujuan untuk mempercepat proses deteksi dan fokus objek, ditunjukkan pada Gambar 4.



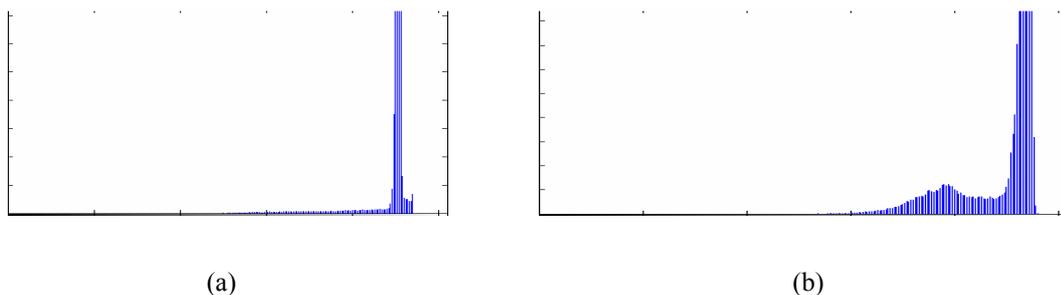
Gambar 4. (a). Objek sketsa figur manusia. (b). *Cropping ROI*.

Konversi *colour space* dari RGB ke YUV dilakukan untuk mendapatkan Y (*luminance*) yang kuat (Supatman., Mulyanto, Eko., Purnomo, Mauridy H., 2007). Citra hasil konversi *colour space* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. (a). Citra *Cropping ROI*. (b). Citra Y (*luminance*) dari YUV.

Data citra Y dilakukan *enhancement* yaitu modifikasi histogram dengan *image stretching* untuk mendapatkan citra yang kontras. Distribusi *stretch* pada 0 hingga 255. Hasil proses modifikasi histogram ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. (a). Histogram sebelum *image stretching*. (b). Histogram setelah *image stretching*.

Image stretching digunakan untuk memperoleh citra kontras, sedangkan untuk menghilangkan *noise* digunakan filter *Gaussian* (Ahmad, Usman., 2005) dengan parameter filter *Gaussian* *hsize* 7x7 dan *sigma* 10 dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 7.

$$G(x, y) = e^{-(x^2+y^2)/2\sigma^2} \tag{1}$$

dalam hal ini:

$G(x,y)$ = Fungsi *Gaussian* 2D

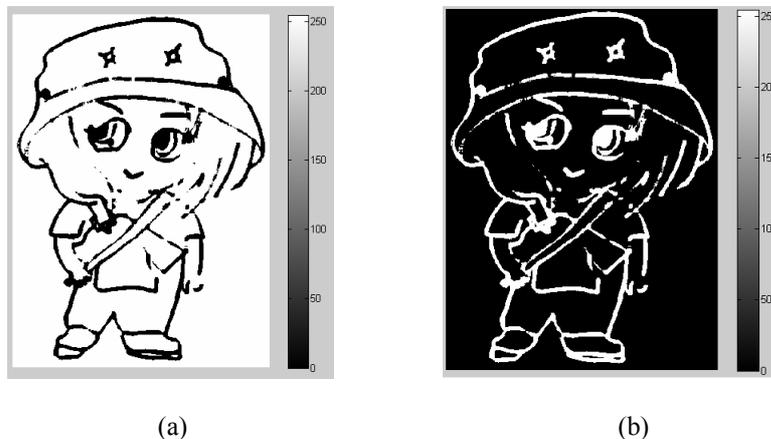
x,y = piksel

σ = Lebar dari fungsi *Gaussian*

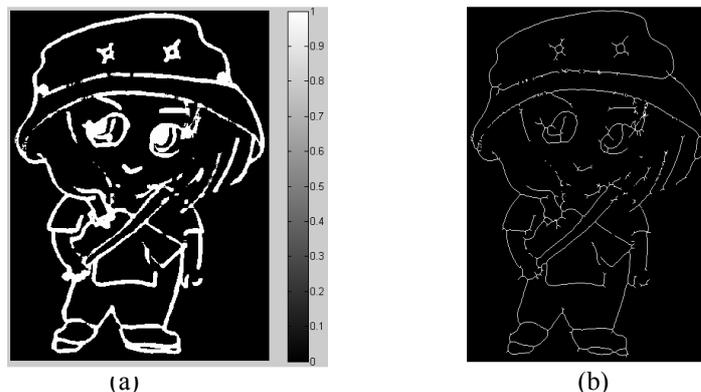


Gambar 7. (a). Citra sebelum *Noise Image Removal*. (b). Citra setelah *Noise Image Removal*.

Threshold dilakukan pada nilai 200 dengan minimum piksel adalah 0 (nol) dan maksimum piksel 255. Negatif citra digunakan untuk membalik nilai piksel yang selanjutnya dikonversikan menjadi citra biner. Citra *threshold* dan negatif ditunjukkan pada Gambar 8(a) dan 8(b), Sedangkan citra biner ditunjukkan Gambar 9(a).



Gambar 8. (a). Citra hasil *threshold* pada nilai 200. (b). Negatif Citra.

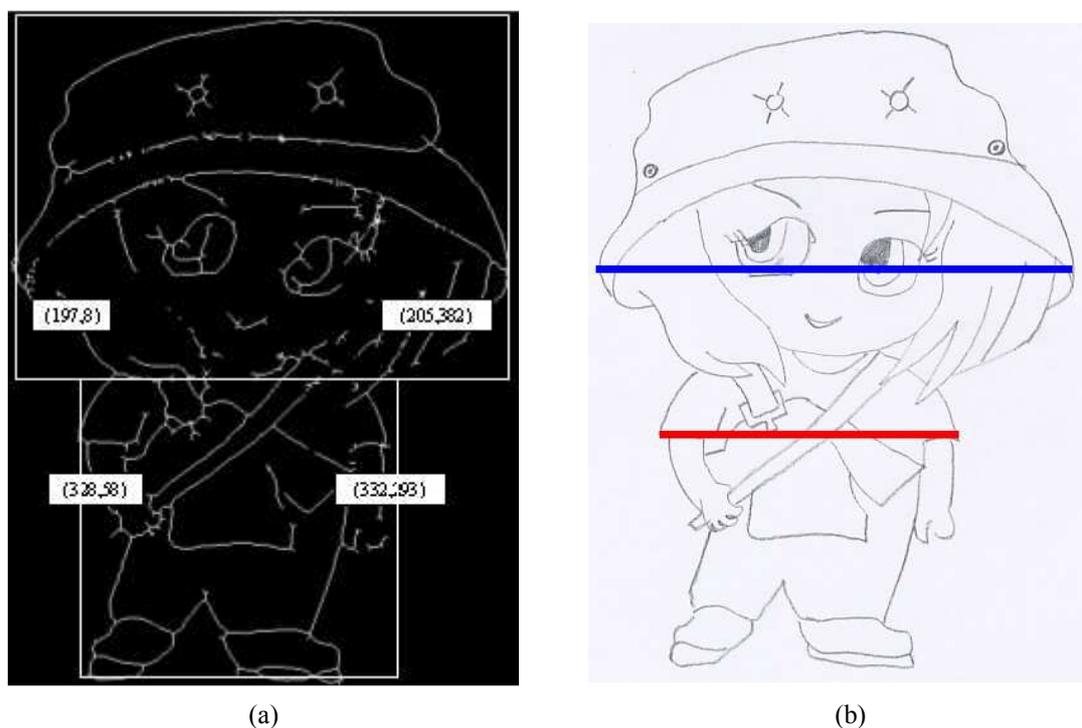


Gambar 9. (a). Citra Biner, (b). *Thinning* citra.

Thinning dilakukan untuk memperoleh skeleton dari garis tunggal pada citra biner, sehingga guratan pensil 2B dapat diwakili dengan satu garis yang membentuk morfologi citra sketsa figur manusia. Hasil citra proses *thinning* ditunjukkan pada Gambar 9(b).

Region yang dijadikan fokus pada deteksi ini adalah bagian kepala dan badan sketsa figur manusia sehingga citra dibagi menjadi dua bagian yaitu *region* kepala dan *region* badan. Penentuan titik terluar dilakukan dengan *searching* koordinat titik terluar terkecil dari kolom dan titik terbesar terluar dari kolom pada tiap *region*. Gambar pembagian *region* dan *searching* titik terluar tiap *region* ditunjukkan Gambar 10(a).

Proses terakhir dari deteksi adalah menentukan jarak normal antara titik terluar tiap *region*, dan membandingkan jarak normal *region* kepala dan *region* badan untuk menentukan perbandingan proporsional kepala dan badan sebagai deteksi penyakit kepala permanen pada sketsa figur manusia. Gambar jarak antara titik-titik terluar tiap *region* ditunjukkan pada Gambar 10(b).



Gambar 10 (a). Pembagian *region* dan *searching* titik terluar tiap *region*.
 (b). Deteksi jarak titik terluar tiap *region*.

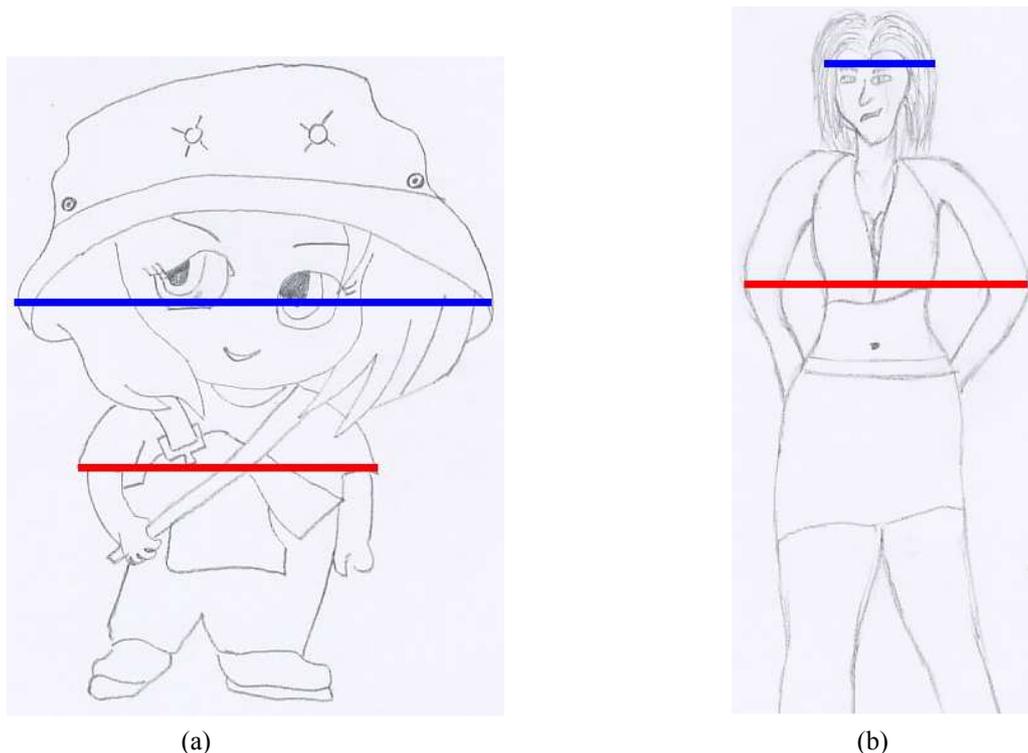
4. HASIL

Pengujian algoritma deteksi penyakit kepala permanen melalui sketsa figur manusia ini menghasilkan suatu nilai jarak antara titik terluar tiap *region* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deteksi jarak normal penyakit kepala permanent melalui sketsa figur manusia.

Jenis	Deteksi
Tidak menderita penyakit kepala permanen	Lebih kecil dari jarak normal pada <i>region</i> badan
Penyakit kepala permanen	Lebih besar dari jarak normal pada <i>region</i> badan

Perbandingan deteksi penderita penyakit kepala permanen dengan tanpa penyakit kepala permanen melalui citra sketsa figur manusia ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11 (a). Deteksi citra sketsa figur manusia dengan penyakit kepala permanen.
(b). Deteksi citra sketsa figur manusia tanpa penyakit kepala permanen.

5. KESIMPULAN

Deteksi penyakit kepala permanen melalui citra sketsa figur manusia ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Peningkatan kualitas citra dengan *image stretching*, *image noise removal* dan filter *Gaussian* serta *thinning* mampu meningkatkan *performace* deteksi.
- Citra sketsa figur manusia penderita penyakit kepala permanen memiliki jarak normal antara piksel terluar *region* kepala lebih besar dari jarak normal antara piksel terluar *region* badan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Usman., 2005, "*Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- M.S.G. Tsuzuki, 2005, "*4D Thoracic Organ Modelling from Unsynchroized MR Sequential Images*", ICBME, Singapura.
- Machover, Karen., 1987, "*Proyeksi kepribadian dalam gambar figur manusia (suatu metode pemeriksaan kepribadian)*", Universitas Padjadjaran.
- Mei-Gie Lim, 2005, "*Probability Distribution Maps As Medical Image Labeling Tool – Pros and Cons*", ICBME, Singapura.
- Munir., Rinaldi, 2004, "*Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik*", Informatika, Bandung.
- Pandian, B. Jaganatha, 2005, "*AI Based Detection And Classification Of Microcalcifications In Digital Mammogram*", ICBME, Singapura
- Pramudito, J.T., 2005, "*Design and Implemtation Of Early Osteoporosis Detection Software System By Clavicular Cortx Thickness Measurement*", ICBME, Singapura.
- Rahmat, M. Basuki., Mardi, Supeno S.N., Purnomo, Mauridy H., 2008, "*Deteksi tuberkolusis paru melalui pola gambar foto rontgen toraks dada menggunakan neocognitron*", SITIA 2008, ITS Surabaya.
- Supatman, 2006, "*Ekstraksi ciri citra tekstur lidah menggunakan metode Co-Occurrence Matrik*", Prosiding Seminar Nasional Peran Teknologi Pemrosesan Sinyal Diera Global" ISBN : 979-1149-91-7, tanggal: 11 November 2006, Fak. Teknik, Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- Supatman, 2008, "*Identifikasi Citra Sketsa Figur Manusia Dengan Metode Pulse Coupled Neural Network (PCNN) Untuk Mempredisi Daya Tahan Terhadap Stres*", Prosiding Semnasif 2008, ISSN:1979-2328, Jurusan Teknik Informatika, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta.

- Supatman, 2008, "Identifikasi citra tekstur bubuk susu dengan metode alih-ragam gelombang singkat untuk memprediksi keaslian produk susu", Proceedings SITIA2008, ISBN: 978-979-8897-24-5, tanggal: 8 Mei 2008, ITS Surabaya.
- Supatman., Mulyanto, Eko., Purnomo, Mauridy H., 2007, "Identifikasi citra tekstur lidah menggunakan metode gaussian markov random field untuk deteksi dini penyakit tifoid", Proceedings SITIA2007, ISBN : 978-979-9589-9-8, tanggal 9 Mei 2007, ITS Surabaya.
- Wibawa, Adi D., Mulyanto, Eko., Purnomo, Mauridy H., 2005, "Early Detection On The Condition Of Pancreas Organ As The Cause Of Diabetes Mellitus By Iris Image Processing Using Modified SOM-Kohonen, ICBME, Singapura.
-,"Matlab Image Processing ToolBox", Mathwork Inc.