



## SISTEM DETEKSI TEPI JANIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SOBEL

### FETAL EDGE DETECTION SYSTEM USE THE PROBLEM METHOD SOBEL

Evrita Lusiana Utari<sup>1\*</sup>, Rr . Dewi Ngaisyah<sup>2</sup>, Herison Surbakti<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Universitas Respati Yogyakarta

<sup>1\*</sup>evrita\_lusiana@yahoo.com, <sup>2</sup>dewi.fikes@yahoo.co.id, <sup>3</sup>herisonsurbakti@respati.ac.id

\*Penulis Korespondensi

#### Abstrak

Deteksi tepi digunakan untuk mendeteksi perubahan citra pada janin sehingga terbentuk tepi-tepi suatu obyek citra yang dimanfaatkan untuk mendeteksi citra janin. Metode citra yang menggunakan metode Sobel. Metode deteksi tepi ini digunakan untuk mendapatkan perbedaan intensitas sehingga akan terlihat tepian dari citra janin tersebut. Pada hasil USG kita sering melihat janin dengan berbagai bentuk, ukuran anatomis gerakan serta hubungan dengan jaringan. Seiring dengan kemajuan informasi dan teknologi, maka memungkinkan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat membantu manusia untuk mengenali bentuk-bentuk janin. Pengolahan citra digital adalah bidang yang berkembang dari teknologi digital dengan aplikasi deteksi janin dalam sains dan teknik. Salah satu bentuk janin yang terkait dengan pengolahan citra adalah deteksi dan pengenalan pola. Sistem identifikasi janin dimulai dengan akuisisi data citra, pengolahan citra, deteksi tepi citra, dengan menggunakan metode Sobel. Tujuannya dari penelitian agar dapat memberikan informasi dari sistem deteksi tepi dengan metode sobel. Dan dari hasil deteksi Sobel tampak lebih jelas dibandingkan dengan metode penelitian dengan metode prewitt dan canny sebelumnya.

**Kata kunci : citra, USG, Sobel**

#### Abstract

Edge detection is used to detect image changes in the fetus so that the edges of an image object are formed which are used to detect fetal images. Image method using Sobel method. This edge detection method is used to obtain the difference in intensity so that the edges of the fetal image will be seen. On ultrasound results we often see fetuses of various shapes, sizes, anatomical movements and relationships with tissues. As information and technology advances, it is possible to develop applications that can help humans to recognize fetal forms. Digital image processing is a growing field of digital technology with fetal detection applications in science and engineering. One form of the fetus associated with image processing is detection and pattern recognition. Fetal identification system begins with image data acquisition, image processing, image edge detection, using the Sobel method. The aim of this research is to provide information from the edge detection system using the Sobel method. And the results of Sobel's detection appear clearer than the previous research methods with Prewitt and Canny methods.

**Keywords: image, USG, Sobel**



## 1. PENDAHULUAN

Penggunaan USG dalam dunia kesehatan dikenal juga dengan istilah sonografi obsetri, dilakukan pada kehamilan yang bertujuan untuk mengetahui anatomi janin. Pemeriksaan anatomi janin merupakan bagian dari standar pemeriksaan ultrasonografi obsetri yang dilakukan untuk mengidentifikasi organ internal utama janin. Pemeriksaan ini terbagi menjadi beberapa bagian yang disebut dengan trimester. Pada trimester I, pemeriksaan anatomi janin sangat terbatas, dikarenakan ukuran embrio dan janin masih kecil. Pada akhir trimester I dapat dikenali kepala, badan, tonjolan ekstremitas dan denyut jantung [8].

Salah satu hasil pemeriksaan sonografi obsetri yang didapatkan pada trimester II dan III adalah kepala. Kepala pada janin umumnya kepala berbentuk oval, bulat (*brachcephaly*) dan elips (*dolichocephaly*), serta memiliki ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan umur atau gestasi janin itu sendiri. Untuk menemukan ukuran kepala pada janin dilakukan proses perekaman oleh *transduser* yang dilakukan oleh dokter atau ahli medis, hasil dari perekaman kepala yang baik jika kepala terdeteksi mendekati bentuk seperti bola rugby atau elips, dengan bentuk lebih bundar pada daerah posterior dan lebih lancip pada daerah anterior [2] Aplikasi deteksi janin merupakan salah satu cara mengetahui bentuk janin yang terkait dengan menggunakan pengolahan citra. Pengolahan citra janin dengan menggunakan membandingkan antara metode prewitt, dan canny terlihat tingkat akurasi mencapai 85% [5]. Peran asupan zat gizi makronutrien ibu hamil terhadap berat badan lahir bayi [11]. Dalam pertumbuhan dan perkembangan anak ditentukan oleh kondisi janin saat didalam kandungan dan asupan zat gizi makanan ibu selama kehamilan. Ibu dengan asupan makanan kurang saat hamil akan mengalami gangguan pertumbuhan dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran asupan zat gizi makronutrien ibu hamil terhadap berat badan lahir bayi. Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan rancangan case control. Subjek kasus yaitu 19 orang ibu bersalin aterm dengan bayi BBLR, dan subjek kontrol 21 orang ibu bersalin dengan bayi berat badan lahir normal di RSUD Rasidin dan RST Reksodiwiryo Kota Padang yang memenuhi kriteria inklusi, dengan teknik consecutive sampling. Analisis menggunakan uji chi square dengan derajat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ )

### Landasan Teori

#### A. Ultrasonografi

Pertama kali Ultrasonografi (USG) digunakan dalam bidang teknik untuk radar, yaitu SONAR (*Sound, Navigation, and Ranging*) oleh Langevin (1918), seorang perancis pada waktu perang dunia I, untuk mengetahui adanya kapal selam musuh. Kemudian digunakan dalam pelayaran untuk menentukan kedalaman laut. USG merupakan salah satu pencitraan diagnostik untuk pemeriksaan organ dalam tubuh manusia, untuk mempelajari bentuk, ukuran anatomis, gerakan serta hubungan dengan jaringan sekitarnya. Pemeriksaan ini bersifat non-invasif yaitu tidak menimbulkan rasa sakit pada penderita, dapat dilakukan dengan cepat, aman dan data yang diperoleh mempunyai nilai diagnostik tinggi. Tak ada kontra indikasinya, karena pemeriksaan ini sama sekali tidak akan memperburuk penyakit penderita. Ultrasonik adalah gelombang suara dengan frekuensi sekitar 10 MHz, sehingga manusia tidak bisa mendengarnya sama sekali. Suara yang dapat didengar manusia mempunyai frekuensi antara 20 sampai 20.000 Cpd (Cicles per detik- Hertz) [5]. Sedangkan dalam pemeriksaan USG ini menggunakan frekuensi 1 sampai dengan 10 MHz (1- 10 juta Hz). Gelombang suara frekuensi tinggi tersebut dihasilkan dari kristal-kristal yang terdapat dalam suatu alat yang disebut transducer. Perubahan

bentuk akibat gaya mekanis pada kristal, akan menimbulkan tegangan listrik. Fenomena ini disebut efek *piezo-electric*, yang merupakan dasar perkembangan USG selanjutnya. Bentuk kristal juga akan berubah bila dipengaruhi oleh medan listrik. Sesuai dengan polaritas medan listrik yang melaluinya, kristal akan mengembang dan mengkerut, maka akan dihasilkan gelombang suara frekuensi tinggi.

### B. Fungsi Ultrasonografi

Ultrasonografi adalah sebuah teknik diagnostik pencitraan menggunakan suara ultra yang digunakan untuk mencitrakan organ internal dan otot, struktur organ dan luka patologi, membuat teknik ini berguna untuk memeriksa organ dalam tubuh manusia. Dalam fisika, istilah “suara ultra” termasuk ke seluruh energi akustik dengan sebuah frekuensi di atas pendengaran manusia (20.000 Hertz), penggunaan umumnya dalam penggambaran medis melibatkan sekelompok frekuensi yang ratusan kali lebih tinggi. Diagnostik Ultrasonografi umumnya beroperasi pada frekuensi dari 1 sampai 10 Megahertz (MHz). Ultrasonografi atau yang lebih dikenal dengan singkatan USG digunakan luas dalam medis. Pelaksanaan prosedur diagnosis atau terapi dapat dilakukan dengan bantuan ultrasonografi (misalnya untuk biopsi atau pengeluaran cairan). Biasanya menggunakan probe yang digenggam yang diletakkan di atas pasien dan digerakkan oleh gel berair memastikan penyerasian antara pasien dan probe. Dalam kasus kehamilan, Ultrasonografi digunakan oleh dokter spesialis kandungan untuk memperkirakan usia kandungan dan memperkirakan hari persalinan. Dalam dunia kedokteran secara luas, alat ultrasonografi digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan diagnosa atas bagian tubuh yang terbangun dari cairan. Bentuk penggunaan klinis ultrasonografi antara lain :

- Menemukan dan menentukan letak massa dalam rongga perut dan pelvis.
- Membedakan kista dengan massa yang solid.
- Mempelajari pergerakan organ (jantung, aorta, vena kafa), maupun pergerakan janin dan jantungnya.
- Pengukuran dan penentuan volume massa organ tubuh. Pengukuran aneurisma arterial, fetal sefalometri, menentukan kedalaman dan letak suatu massa untuk bioksi. Menentukan volume massa ataupun organ tubuh tertentu (misalnya buli-buli, ginjal, kandung empedu, ovarium, uterus, dan lain-lain).
- Bioksi jarum terpimpin. Arah dan gerakan jarum menuju sasaran dapat dimonitor pada layar USG.
- Menentukan perencanaan dalam suatu radioterapi. Berdasarkan besar tumor dan posisinya, dosis radioterapi dapat dihitung dengan cepat. Selain itu setelah radioterapi, besar dan posisi tumor dapat pula diikuti.
- Mendiagnosis berbagai kelainan pada pembuluh darah seperti arteri karotis, penyumbatan dinding arteri (USG Doppler).

### C. Prinsip Kerja Ultrasonografi

Dalam pemeriksaan USG menggunakan frekwensi 1- 10 MHz ( 1- 10 juta Hz). Gelombang suara frekwensi tinggi tersebut dihasilkan dari kristal-kristal yang terdapat dalam suatu alat yang disebut transducer [5]. Perubahan bentuk akibat gaya mekanis pada kristal, akan menimbulkan tegangan listrik. Fenomena ini disebut efek Piezo-electric, yang merupakan dasar perkembangan USG. Bentuk kristal juga akan berubah bila dipengaruhi oleh medan listrik. Sesuai dengan polaritas medan listrik yang

melaluinya, kristal akan mengembang dan mengkerut, maka akan dihasilkan gelombang suara frekwensi tinggi. Secara umum prinsip kerja USG dapat dijabarkan sebagai berikut :

- Transducer bekerja sebagai pemancar dan sekaligus penerima gelombang suara. Pulsa listrik yang dihasilkan oleh generator diubah menjadi energi akustik oleh transducer, yang dipancarkan dengan arah tertentu pada bagian tubuh yang akan dipelajari. Sebagian akan dipantulkan dan sebagian lagi akan merambat terus menembus jaringan yang akan menimbulkan bermacam-macam echo sesuai dengan jaringan yang dulaluinya.
- Pantulan echo yang berasal dari jaringan-jaringan tersebut akan membentur transducer, dan kemudian diubah menjadi pulsa listrik lalu diperkuat dan selanjutnya diperlihatkan dalam bentuk cahaya pada layar oscilloscope. Dengan demikian bila transducer digerakkan seolah-olah kita melakukan irisan-irisan pada bagian tubuh yang diinginkan, dan gambaran irisan-irisan tersebut akan dapat dilihat pada layar monitor.

#### D. Citra

Citra merupakan kamus Webster didefinisikan sebagai “Suatu representasi, kemiripan atau tiruan dari obyek atau sesuatu, suatu deskripsi grafik, atau sesuatu yang diperkenalkan untuk merepresentasikan sesuatu yang lain”. Citra sesungguhnya merupakan gambaran isyarat dua dimensi. Dan untuk dapat diproses dengan menggunakan komputer, citra disajikan dalam bentuk digital. Citra digital memuat data numeris dalam dua dimensi (matriks) tentang keabuan (gray level) yang beragam nilainya pada tiap-tiap *pixel* (*picture element*).[6]

Ada beberapa tipe dasar citra (citra digital), yaitu:

- Citra indeks (citra berupa 1 matrik angka dan 1 matrik peta-warna (mx3))
- Citra intensitas (tiap pixel berisi informasi aras keabuan, antara 0 (genap) hingga 255 (paling putih))
- Citra biner (tiap pixel memuat data biner 0 dan 1 saja)
- Citra RGB (per pixel (24 bit) memuat info 3 warna : merah, hijau, dan biru (8 bit))

Berkaitan dengan pengolahan citra digital terdapat berbagai tipe format berkas data suatu citra digital untuk dapat disimpan (sebagai arsip) dan ditransfer antar pengguna atau antar sistem. Beberapa contoh tipe format berkas adalah :tif, gif, bmp,pcx, jpg, dan png. Citra digital yang akan diolah disesuaikan dengan keperluan atau tujuannya untuk perbaikan, restorasi, kompresi,persepsi, atau analisis citra. Masing-masing tujuan ini mempunyai permasalahan khas sehingga teknik penyelesaiannya pun beragam.

#### E. Metode Sobel

Metode Sobel merupakan algoritma deteksi tepi yang menggunakan Sobel Operator, yaitu sepasang *kernel* berupa matriks berukuran 3 x 3 untuk mendeteksi tepi vertikal dan horizontal.

+1	+2	+1
0	0	0
-1	-2	-1

Gx

-1	0	+1
-2	0	+2
-1	0	+1

Gy

Gambar 1. Operator Sobel

Kombinasi kedua *kernel* tersebut digunakan untuk menghitung jarak absolut sebuah *gradient* namun bisa juga diaplikasikan secara terpisah untuk menghitung masing-masing proses vertikal dan horizontal. Untuk menghitung jarak *gradient*, digunakan persamaan berikut :

$$|G| = \sqrt{G_x^2 + G_y^2} \dots\dots\dots (1)$$

Kemudian untuk menghitung arah dari garis tepi yang dihasilkan, digunakan persamaan berikut :

$$\theta = \arctan ( G_x / G_y ) \dots\dots\dots (2)$$

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian mengenai analisis dosis radiasi telah dilakukan guna menunjang keselamatan dan kesehatan pada aspek radiasi. Melvita dkk (2010) telah melakukan penelitian Implementasi Compliance Test Pesawat Dental Intra Oral pada salah satu Klinik Gigi dikota Padang. Compliance test ( uji kelayakan (uji fungsi) Alat dental intra oral pada salah satu klinik gigi di kota padang. Parameter uji meliputi: reproduibilitas, akurasi tegangan, lineritas keluaran, kualitas berkas, kebocoran tabung dan dosis pasien. Batas toleransi parameter uji direkomendasikan oleh Diagnostic X-Ray Unit QC in BC. Penelitian menggunakan seperangkat alat Unfors Xi untuk menguji reproduksibilitas, akurasi tegangan dan kebocoran tabung. Filter Al digunakan untuk menguji kualitas berkas sinar-X, dan untuk mengukur dosis radiasi pasien digunakan TLD-100 dan alat baca TLD. Hasil penelitian menunjukkan pesawat dental intra oral memiliki nilai reproduksibilitas di bawah 1%, nilai akurasi tegangan 2,17%, nilai kualitas berkas untuk tegangan 60 KV adalah 1,92 mmAl, nilai kebocoran tabung adalah 0,3 mGy dan dosis rata-rata yang diterima oleh pasien (5,91 ± 3,53) mGy. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pesawat dental intra oral masih memenuhi standar Diagnostic X-Ray Unit QC Standards in BC.

Penelitian tentang Analisis Dosis Radiasi untuk Aplikasi Ruang ICU. Dari penelitiannya diperoleh bahwa dengan pengguna faktor eksposi dan jarak yang sama, paparan radiasi dari arah kiri lebih besar dari pada arah kanan, sedangkan paparan arah depan belakang radiasi lebih besar di dibandingkan arah depan tabung sinar-X, sedangkan dari sisi semua seluruh pesawat sinar-X paparan radiasi yang paling besar yaitu sisi belakang tabung pesawat [10].

Penelitian tentang hubungan Reproduksibilitas, waktu penyinaran, dan dosis pasien pada Sinar-X medis terhadap perubahan dimensi focal spot. [9] Reproduksibilitas keluaran radiasi sinar-X memiliki hubungan yang signifikan terhadap dimensi perubahan focal spot dengan nilai korelasi dengan nilai 0,395 dan thitungnya 1,139 dengan tingkatan kesalahan ( $\alpha$ )

= 0,25 pada focal spot sisi A. Sedangkan focal spot sisi B memiliki nilai korelasi sebesar 0,474 dan thitungnya 1,424 dengan tingkat kesalahan ( $\alpha$ ) = 0,25.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 6 macam citra janin diperoleh dari beberapa ibu hamil dengan masa kehamilan dari Trimeter 1-Trimester 2, menggambarkan kondisi janin dalam kandungan baik .

#### A. Alat penelitian

Alat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini menggunakan perangkat lunak program Matlab (*Matrix Laboratory*). Matlab merupakan perangkat lunak matematis yang menggunakan vektor dan matrik sebagai elemen data utama. Perangkat ini diciptakan di Universitas Mexico dan Universitas Stanford pada tahun 70-an yang kemudian dikembangkan dan disempurnakan hingga saat ini. Matlab menyediakan fasilitas-fasilitas untuk komputasi, visualisasi dan pemrograman. Selain itu Matlab juga memiliki beberapa fitur yang dikelompokkan berdasarkan aplikasi tertentu yang dikenal dengan Toolbox. Toolbox yang penting dalam penelitian ini adalah Toolbox Wavelet, dan Toolbox Signal Processing. Dengan fasilitas yang disediakan pada Toolbox tersebut pemrograman untuk analisis sinyal kardiografi. Kelebihan lain Matlab adalah dapat membangun tool yang dapat digunakan berulang kali (*reusable tool*). Fungsi-fungsi khusus yang umum digunakan dan pemrogramannya dengan mudah dapat dibuat dalam bentuk m-file. Pada penelitian ini menggunakan Matlab versi 2012 digunakan untuk seluruh komputasi, visualisasi, dan pemrograman.

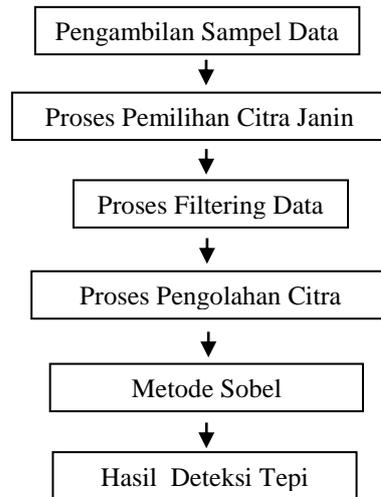
#### B. Tahapan-tahapan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan mulai penyiapan data citra janin, pra-pemrosesan hingga pasca pemrosesan. Tahapan penyiapan data sampel citra janin dalam penelitian ini dengan cara melakukan pengambilan gambar hasil citra USG, kemudian melakukan seleksi kualitas dari hasil gambar. Tahapan pra-pemrosesan meliputi pengolahan citra janin dengan menggunakan tapis melakukan pemfilteran oleh *noise*. Untuk mengatasi *noise* tersebut perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki kualitas citra itu. Salah satunya adalah dengan *filtering* citra baik secara linear maupun secara non-linear. *Mean filter* merupakan salah satu *filtering* linear yang berfungsi untuk memperhalus dan menghilangkan *noise* pada suatu citra yang bekerja dengan menggantikan intensitas nilai *pixel* dengan rata-rata dari nilai *pixel* tersebut dengan nilai *pixel-pixel* tetangganya. *Median filter* adalah salah satu *filtering* non-linear yang mengurutkan nilai intensitas sekelompok *pixel*, kemudian mengganti nilai *pixel* yang diproses dengan nilai mediannya. *Median filter* telah digunakan secara luas untuk memperhalus dan mengembalikan bagian dari citra yang mengandung *noise* yang berbentuk bintik putih.

Data diperoleh dari beberapa rumah sakit diantaranya RS Hermina, RS JIH dan juga Data Onlien. Data citra awal meliputi usia kehamilan janin. Data yang diperoleh berdasarkan hasil citra digital yang diperoleh dari beberapa rumah sakit dimana mewakili kondisi janin dengan kondisi janin yang normal dan tidak normal. Kondisi dapat dilihat dari hasil pencitraan awal dan diagnosa awal dari dokter spesialis kandungan. Selanjutnya hasil dari pemilihan data tersebut akan diidentifikasi secara detail dengan menggunakan sistem deteksi tepi dengan metode Sobel. Gambar data dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Citra Janin

No	Citra Janin	Usia Kehamilan
Janin 1		Trimester 2 – 3 (dari RS JIH)
Janin 2		12 Week 6 day (Trimester 2 data online)
Janin 3		Trimester 1 (dari RS Hermina)
Janin 4		Trimester 2 (Data Online)
Janin 5		Trimester 2 (Data Online/ Tidak Normal)
Janin 6		Trimester 2 (Data Online/ Tidak Normal)



Gambar 3. Kerangka Konsep

#### 4. PEMBAHASAN

##### 1. Proses Pengolahan Citra Median Filter

Metode ini dapat menghilangkan *noise* pada citra, yaitu bintik-bintik putih di sekitar paru. Sehingga gambar yang dihasilkan menjadi lebih jelas. Proses median filter beserta kernel dengan ukuran kernel sesuai toolbox Matlab. Proses median filter beserta kernel dengan ukuran kernel sesuai toolbox Matlab. *Median filter* adalah salah satu *filtering* non-linear yang mengurutkan nilai intensitas sekelompok *pixel*, kemudian mengganti nilai *pixel* yang diproses dengan nilai mediannya. *Median filter* telah digunakan secara luas untuk memperhalus dan mengembalikan bagian dari citra yang mengandung *noise* yang berbentuk bintik putih. Ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2.. Pengolahan Citra Janin

Nama Data	Data Asli	Hasil Median Filtering
Janin 1		
Janin 2		
Janin 3		
Janin 4		
Janin 5		
Janin 6		

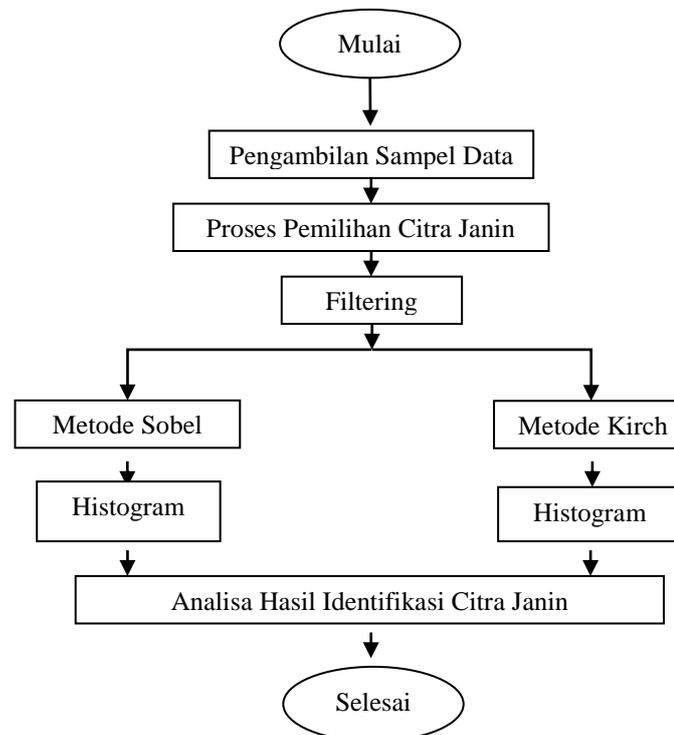
Proses identifikasi dengan metode Sobel merupakan pengembangan metode Robert dengan menggunakan filter HPF (*High Pass Filter*) yang diberi satu angka nol penyangga. Metode ini mengambil prinsip dari fungsi laplacian dan gaussian yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. Kelebihan dari metode Sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. Pada Sobel Operator digunakan matriks neighbor berukuran 3x3 dengan titik yang sedang diperiksa sebagai titik tengah matriks. Sobel Operator ini diterapkan dalam dua buah matriks mask. Matriks mask adalah matrik yang berukuran  $n \times n$  yang sama dengan matriks neighbor. Mask yang pertama (mask horisontal) digunakan untuk menghitung selisih antara titik pada sisi horizontal dan mask

yang kedua (mask vertikal) digunakan untuk menghitung selisih antara titik pada sisi vertikal. Gambar hasil pengolahan dapat dilihat pada Tabel 3.

### Pra-pemrosesan (*pre-processing*)

Tahapan pra-pemrosesan meliputi pengolahan citra janin dengan menggunakan tapis melakukan pemfilteran oleh *noise*. Untuk mengatasi *noise* tersebut perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki kualitas citra itu. Salah satunya adalah dengan *filtering* citra baik secara linear maupun secara non-linear. *Mean filter* merupakan salah satu *filtering* linear yang berfungsi untuk memperhalus dan menghilangkan *noise* pada suatu citra yang bekerja dengan menggantikan intensitas nilai *pixel* dengan rata-rata dari nilai *pixel* tersebut dengan nilai *pixel-pixel* tetangganya.

*Median filter* adalah salah satu *filtering* non-linear yang mengurutkan nilai intensitas sekelompok *pixel*, kemudian mengganti nilai *pixel* yang diproses dengan nilai mediannya. *Median filter* telah digunakan secara luas untuk memperhalus dan mengembalikan bagian dari citra yang mengandung *noise* yang berbentuk bintik putih.



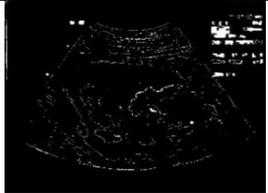
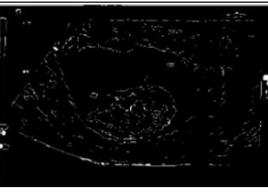
### Hasil dan Pembahasan

Pada proses *filtering* menggunakan metode *Median filter* adalah salah satu *filtering* non-linear yang mengurutkan nilai intensitas sekelompok *pixel*, kemudian mengganti nilai *pixel* yang diproses dengan nilai mediannya. *Median filter* telah digunakan secara luas untuk memperhalus dan mengembalikan bagian dari citra yang mengandung *noise* yang berbentuk bintik putih. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

### Analisa Hasil dan Pembahasan

Analisa hasil deteksi citra janin dilakukan untuk mengetahui deteksi tepi janin untuk 6 data yang telah dilakukan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3. Pada penelitian analisa deteksi tepi citra janin dengan menggunakan metode Sobel. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan tentang metode deteksi tepi Sobel, yaitu: Pendeteksian tepi metode Sobel yaitu mengukur gradien pada spasial 2-D sebuah citra dan menguatkan daerah dengan frekuensi spasial yang tinggi yang berkorespondensi dengan tepi. Metode Sobel menggunakan mask gradien  $3 \times 3$ . Dimana mask ini yang akan mengganti nilai piksel pada citra mulai baris awal hingga baris terakhir. Dan kelebihan dari metode sobel ini adalah mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

Tabel 3. Proses Deteksi Tepi Citra

Nama Data	Hasil Median Filtering	Metode Sobel
Janin 1		
Janin 2		
Janin 3		
Janin 4		
Janin 5		



## 5. KESIMPULAN

Dari hasil Pendeteksian tepi metode Sobel yaitu mengukur gradien pada spasial 2-D sebuah citra dan menguatkan daerah dengan frekuensi spasial yang tinggi yang berkorespondensi dengan tepi. Metode Sobel menggunakan mask gradien  $3 \times 3$ . Dimana mask ini yang akan mengganti nilai piksel pada citra mulai baris awal hingga baris terakhir. Metode Sobel ini mengambil prinsip dari fungsi laplace dan gaussian yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF dan kelebihan dari metode sobel ini adalah mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, U.,(2005). *Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- [2] Agustinus Nalwan. (1997) *Pengolahan Gambar Secara Digital*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Hal: 209
- [3] Chitade. Anil. *Colour Based Image Segmentation Using K-Means Clustering*. *International Journal of Engineering Science of Technology*. USA.
- [4] Divisi Kedokteran Fetomaternal Departemen OBGIN RSHS/FK Universitas Padjajaran. (2011). *Ultrasonografi Obsetri dan Ginekologi*. Jakarta.
- [5] EL. Utari. (2015), *Analisa Deteksi Tepi Janin Dengan Menggunakan Metode Prewitt Dan Canny*, Simposim RAPI ke 14, Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- [6] Gonzalez, R. C., Woods, R.E., ( 2002). *Digital Image Processing second edition*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- [7] Lusiana, Veronica. (2013). *Analisa Deteksi Tepi untuk mengidentifikasi Pola Daun*, *Jurnal Teknologi Informasi* Vol. 18 No 2. Universitas Diponegoro, Semarang.
- [8] Munir, R. (2004). *Pengolahan Citra Digital dengan pendekatan Algoritmik*, Informatika Bandung.
- [9] Prasetyo, E. (2011). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- [10] Purnomo, Hari Mauridhi. (2010) *Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur*, Graha Ilmu Yogyakarta.
- [11] Syari, Milea dkk. (2015). *Peran Asupan Zat Gizi Makronutrien Ibu Hamil Terhadap Berat Badan Lahir Bayi*, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Universitas Andalas, Padang.