

MAKALAH
PENELITIAN KOMPETITIF 2011
PENGEMBANGAN DISIPLIN ILMU UMUM (DIU)



ANALISIS TEKSTUR CITRA DARAH
UNTUK DETEKSI PENYAKIT DEMAM BERDARAH

Oleh:
Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd, M.Kes
Farid Syamsu Hananto, MT
Kholifah Holil, M.Si

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
DESEMBER 2011

**LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN KOMPETITIF 2011
PENGEMBANGAN DISIPLIN ILMU UMUM (DIU)**

Judul Penelitian: Analisis Tekstur Citra Darah Untuk Deteksi Penyakit Demam Berdarah

Peneliti : Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes. (Ketua)
Farid Syamsu Hananto, MT (Anggota)
Kholifah Holil, M.Si (Anggota)

**Malang, 28 Desember 2011
Ketua Peneliti**



**Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes.
NIP. 19750808 199903 1 003**

ANALISIS TEKSTUR CITRA DARAH UNTUK DETEKSI PENYAKIT DEMAM BERDARAH

Agus Mulyono, Farid Syamsu Hananto, Kholifah Holil

Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang

Abstrak

Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit ini sering tidak menunjukkan gejala (asimtomatik) sehingga sulit untuk dibedakan dengan penyakit lain. Untuk itu perlu dicari dan diteliti metode yang tepat untuk mengatasi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah analisis tekstur citra darah dapat digunakan sebagai metode untuk mendeteksi penyakit demam berdarah.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah preparat sampel darah dari penderita demam berdarah dan dari darah normal. Untuk mendapatkan citra darah, sampel preparat diamati dengan menggunakan mikroskop computer dan selanjutnya analisis citra dianalisis dengan menggunakan Laptop Compaq Presario V3000 dengan software MATLAB 7.1. Selanjutnya dari data yang didapat tersebut dilakukan analisis diskriminan dengan bantuan SPSS. Analisis tersebut meliputi *mean, skew, IDM, ASM, Con*.

Hasil penelitian didapatkan ekstraksi ciri orde pertama dan orde kedua pada sampel citra darah yang diamati. Berdasarkan analisis yang meliputi *mean, skew, IDM, ASM, dan Con*, analisis tekstur citra darah yang dilakukan menunjukkan score > 2.665 dan Score < 2.665 artinya teknik ini memiliki ketepatan klasifikasi 100%, ini menunjukkan ketepatan yang sempurna. Sehingga berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa analisis tekstur citra darah dapat digunakan sebagai metode untuk mendeteksi penyakit demam berdarah.

Kata Kunci: Analisis, Tekstur, Citra Darah, Deteksi, Penyakit Demam Berdarah

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara transmisi virus dengue, dan termasuk kategori A dalam negara endemik di Asia Tenggara. Demam berdarah dengue adalah penyakit yang diakibatkan oleh infeksi virus yang merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia.¹

Sejak Januari sampai dengan 5 Maret tahun 2004 total kasus DBD di seluruh propinsi di Indonesia sudah mencapai 26.015, dengan jumlah kematian sebanyak 389 orang (CFR=1,53%). Kasus tertinggi terdapat di Propinsi DKI Jakarta (11.534 orang) sedangkan CFR tertinggi terdapat di Propinsi NTT (3,96%). Jumlah kejadian DBD di Indonesia sepanjang bulan Januari-November 2007 mencapai 127.687 kasus, dengan jumlah kasus meninggal 1.296 kasus (CFR 1%). Keadaan ini masih menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan keadaan tahun-tahun sebelumnya.

Kejadian luar biasa (KLB) diperkirakan terjadi setiap lima tahun ketiadaan proteksi silang terhadap serotipe heterolog dianggap sebagai penjelasan terhadap fenomena ini dan biasanya terjadi pada musim hujan, yaitu antara bulan

Desember sampai dengan bulan Maret. Hingga saat ini KLB telah pernah dilaporkan di 200 kota di Indonesia. Target pemerintah untuk menekan kasus DBD menjadi 20 per 100.000 penduduk di daerah endemis bahkan belum pernah tercapai. KLB DBD terbesar terjadi pada tahun 1998, dengan Incidence Rate (IR) = 35,19 per 100.000 penduduk dan CFR = 2%. Pada tahun 1999 IR menurun tajam sebesar 10,17%, namun tahun-tahun berikutnya IR cenderung meningkat yaitu 15,99 (tahun 2000); 21,66 (tahun 2001); 19,24 (tahun 2002); dan 23,87 (tahun 2003).

Penyakit Demam Berdarah atau Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) ialah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut.

Penyakit DBD sering salah didiagnosis dengan penyakit lain seperti flu atau tipus. Hal ini disebabkan karena infeksi virus dengue yang menyebabkan DBD bisa bersifat asimtomatik atau tidak jelas gejalanya. Data di bagian anak RSCM menunjukkan pasien DBD sering menunjukkan gejala batuk, pilek, muntah, mual, maupun diare. Masalah bisa

¹ Ganda, Idham Jaya, .S.H. Boko, Dasril Daud, 2006. *Comparison of Blood Gases Analysis in Patients with DSS and DHF*. J Med Nus Vol. 27.

bertambah karena virus tersebut dapat masuk bersamaan dengan infeksi penyakit lain seperti flu atau tipus. Oleh karena itu diperlukan kejelian pemahaman tentang perjalanan penyakit infeksi virus dengue, patofisiologi, dan ketajaman pengamatan klinis. Dengan pemeriksaan klinis yang baik dan lengkap, diagnosis DBD serta pemeriksaan penunjang (laboratorium) dapat membantu terutama bila gejala klinis kurang memadai. Penyakit DBD pertama kali di Indonesia ditemukan di Surabaya pada tahun 1968, akan tetapi konfirmasi virologis baru didapat pada tahun 1972. Sejak itu penyakit tersebut menyebar ke berbagai daerah, sehingga sampai tahun 1980 seluruh propinsi di Indonesia kecuali Timor-Timur telah terjangkit penyakit. Sejak pertama kali ditemukan, jumlah kasus menunjukkan kecenderungan meningkat baik dalam jumlah maupun luas wilayah yang terjangkit dan secara sporadis selalu terjadi KLB setiap tahun.

Meningkatnya jumlah kasus serta bertambahnya wilayah yang terjangkit, disebabkan karena semakin baiknya sarana transportasi penduduk, adanya pemukiman baru, kurangnya perilaku masyarakat terhadap pembersihan sarang nyamuk, terdapatnya vektor nyamuk hampir di seluruh pelosok tanah air serta adanya empat sel tipe virus yang bersirkulasi sepanjang tahun.

Departemen kesehatan telah mengupayakan berbagai strategi dalam mengatasi kasus ini. Pada awalnya strategi yang digunakan adalah memberantas nyamuk dewasa melalui pengasapan, kemudian strategi diperluas dengan menggunakan larvasida yang ditaburkan ke tempat penampungan air yang sulit dibersihkan.

Langkah-langkah di atas merupakan manifestasi dari prinsip Islam dalam menjaga kesehatan fisik yaitu:

الوقاية خير من العلاج

*"Pencegahan lebih baik daripada pengobatan"*²

Karena itu dalam konteks kesehatan ditemukan sekian banyak petunjuk kitab suci dan Sunnah Nabi Saw. yang pada dasarnya mengarah pada upaya pencegahan, seperti pada QS Al Muddatstsir ayat 4-5:

وثيابك فطهر والرجز فاهجر

"dan bersihkan pakaianmu dan tinggalkan segala macam kekotoran"

Akan tetapi metode-metode yang dikembangkan oleh Departemen Kesehatan tersebut sampai sekarang belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Diagnosis awal DBD umumnya ditegakkan berdasarkan kriteria WHO dan hasil pemeriksaan laboratoris yang konvensional

² Shihab, M. Quraish. 1999. *Membumikan al-Qur'an*. Bandung : Mizan

(pemeriksaan jumlah trombosit dan kadar

$$H = -\sum_n p(f_n) \cdot \log p(f_n)$$

hematokrit) tapi hasilnya sangat tidak memuaskan. Perkembangan selanjutnya dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium penunjang dengan penentuan antibodi dengan uji hemaglutinasi inhibisi atau deteksi IgM dan IgG anti - dengue, tetapi hasil positif dibutuhkan interval waktu karena IgM baru positif setelah panas hari kelima juga hasil positif dapat dideteksi sampai beberapa bulan, disamping terjadi reaksi silang dengan golongan flavivirus yang lain.

Di sisi lain telah banyak ditemukan pendeteksian berbagai penyakit dengan menggunakan analisis citra medis. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis citra darah untuk dijadikan alternatif mendeteksi demam berdarah. Sehingga hasil penelitian ini diharapkan menjadi alternatif metode untuk pendeteksian demam berdarah lebih cepat, murah dan akurat.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Preparat dari sampel darah penderita dan darah normal, mikroskop computer, Laptop Compaq Presario V3000 dengan software MATLAB 7.1

Metode Penelitian

Membuat preparat dari sampel darah penderita dan darah normal. Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop computer dan dianalisis citra teksturnya. Karakter/ciri citra ditentukan dengan menggunakan metode analisis tekstur yaitu menghitung ciri orde satu dan ciri orde dua. Dari ciri yang didapat digunakan analisis Diskriminan dan *Artificial Neural Network* untuk dapat melihat ciri mana yang dapat membedakan citra darah normal dan citra darah terjangkit virus.

Analisis Tekstur Darah

Sebelum dilakukan analisis tekstur, citra hasil di *filtering* untuk menghilangkan dari *noise*. Setelah bersih dari *noise* kemudian dilakukan analisis tekstur untuk mengekstraksi ciri dari citra yaitu ciri orde pertama dan ciri orde kedua.. Untuk ekstraksi ciri orde pertama dari citra dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat Histogram dari citra sampel
- Menghitung *Mean* (μ) dengan rumus

$$\mu = \sum_n f_n p(f_n)$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Analisis tekstur citra darah dapat digunakan sebagai metode untuk mendeteksi penyakit demam berdarah dengan ketepatan klasifikasi 100 %.
2. Deteksi demam berdarah dengan metode analisis tekstur dilakukan dengan mencari terlebih dahulu ciri tekstur yaitu nilai *mean*, *ASM*, *IDM* dan *CON* yang merupakan ekstraksi ciri tekstur.

Saran

Hasil pencitraan tergantung dari *brand* kamera dan spek kamera, sehingga perlu juga penelitian lebih lanjut untuk melihat hasil pencitraan dari *brand* alat yang berbeda hubungannya dengan citra yang dihasilkan.

Penelitian ini juga dapat dikembangkan untuk melihat citra darah hubungannya dengan penyakit yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anthony C., Gopalan R., Mohan M. I. 2001. Texture Synthesis Gray Level Co-occurrence Models: Algorithms, Experimental Analysis, and Psychophysical Support. *Optical Engineering*. Vol 40.

Ahmad. 2005. *Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Andrian, Suksmono. 2006. *Pengolahan Citra Biomedik*. Teknik Elektro.

Anil K. Jain, 1989. *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice-Hall International.

Balza A., Kartika F. 2005. *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*. Yogyakarta, Ardi Publishing.

Faizi M, 1998. *Validitas Ratio IgM/IgG Sebagai Pembeda Infeksi Primer Dan sekunder Pada Penderita Demam Berdarah Dengue*. Penelitian Karya Ilmiah Akhir Untuk dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran UNAIR/RSUD Dr Soetomo Surabaya.

Foltin, J., H. Lebowitz, dan N. Fernando (Eds.), 2004. *Important Arboviruses That Cause Disease Outside The United States*, in: *Medical Microbiology & immunology: Examination & Board Review*. ed.8. t.tp.: The McGraw-Hill Companies, Inc., pp. 296-7.

Gabriel, J. F. 1996. *Fisika Kedokteran*. Jakarta: ECG Buku Kedokteran

Ganda, Idham Jaya, .S.H. Boko, Dasril Daud, 2006. *Comparison of Blood Gases Analysis in Patients with DSS and DHF*. J Med Nus Vol. 27.

Ganong, William F. 1981. *Fisiologi Kedokteran*. Penerjemah Adji Dharma. Jakarta: ECG Buku Kedokteran

Guyton, Arthur C. 1994. *Fisiologi Kedokteran*. Penerjemah Budihartono Rahardji. Jakarta: EGC Buku Kedokteran

- Haralic and Shanmugan. 1973. Textural Feature Image Classification. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, vol SMC 3, no 6, November 1973, p 610.
- Insana, M. F., R. F. Wagner, B. S. Garra, D. G. Brown, and T. H. Shawker. 1986. *Analysis of Ultrasound Image Texture via Generalized Rician Statistics*. *Optical Engineering*, 25, pp.743-748, 1986.
- Kenneth R.Castleman. 1996. *Digital Image Processing*. Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Kumar, V., Abbas, A.K., Fausto, N. (Ed.), 2005. *Robbins and Cotran Pathology Basis of Disease*. 7th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders, pp. 123-43
- Nany. 2007. Limfosit Plasma Biru Nilai Diagnostik Pada Infeksi Dengue. *Tesis*. Program Pasca Sarjana. Universitas Sumatra Utara.Medan.
- Novriani, Harli. 2002.Respon Immun dan Derajat Kesakitan Demam Berdarah Dengue dan Dengue Shock Syndrom.*Cermin Dunia Kedokteran*. No 134. Jakarta.
- Nurindirani FA.2003. Eosinofilia Pada Preparat Darah Apus Penderita Demam Berdarah Dengue. *Tesis*. Program Pendidikan Dokter Spesialis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pangkalila PEA 1998 . *Dengue Haemorrhagic Fever pada Remaja dan Dewasa (Demam Berdarah)*. *Antibiotic News* January 1998.
- Sulistyowati, Endang.2003.Aktivasi Limfosit Pada Preparat Darah Apus Penderita Demam Berdarah Dengue. *Tesis*. Program Pendidikan Dokter Spesialis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sutaryo. 1992. Patogenesis dan Patofisiologi Demam Berdarah Dengue. *Cermin Dunia Kedokteran*. Edisi khusus No 81. Jakarta
- Sutton, R. and E. L. Hall. 1972. Texture Measures for Automatic Classification of Pulmonary Disease. *IEEE Transactions on Computers*, C-21.
- Wandita S, Sumadiono, Sutaryo, Sunarto. 1999. Uji Diagnostik Limfosit Pironinofilik Pada Demam Berdarah Dengue Pada Anak. *Berkala Ilmu Kedokteran Vol 31 No 4*. Yogyakarta.