

Tugas Teknik Penulisan Karya Ilmiah  
“Automated Grading of Palm Oil Fresh Fruit Bunches (FFB) Using  
Neuro-fuzzy Technique”



M.FAIZ WAFI

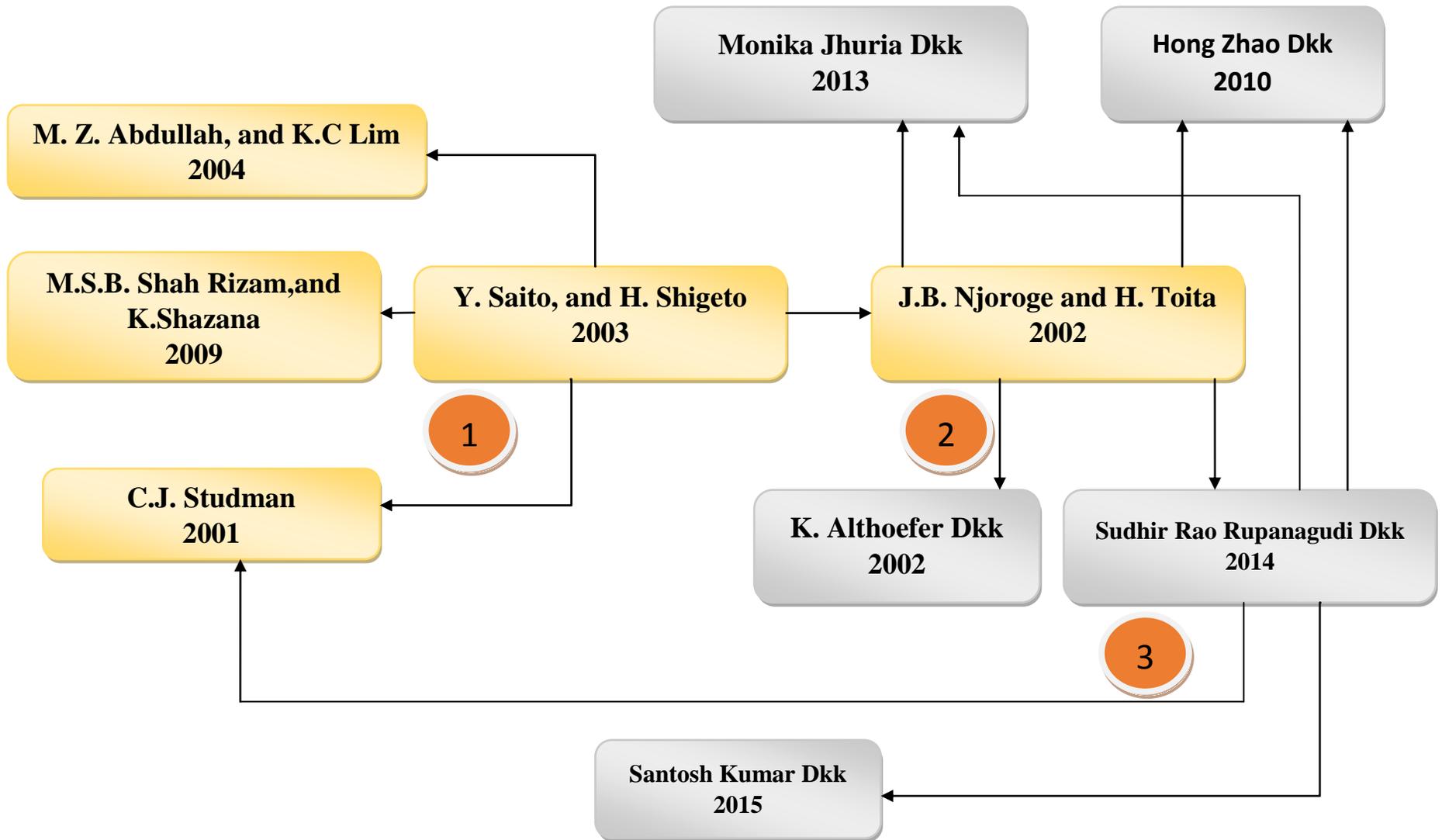
09121001043

Sistem Komputer

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

# Automated Grading of Palm Oil Fresh Fruit Bunches (FFB) Using Neuro-fuzzy Technique



# Bagian 1

## **1. AUTOMATED FRUIT GRADING SYSTEM USING IMAGE PROCESSING ( J.B. Njoroge, K. Ninomiya, N. Kondo, and H. Toita 2002)**

Makalah ini menjelaskan operasi dan kinerja sistem verifikasi kualitas otomatis untuk produk pertanian dan fitur utamanya. Sistem ini memanfaatkan ditingkatkan desain engineering dan teknik pemrosesan gambar untuk menyampaikan dan produk kelas. Pada dasarnya dua tahap pemeriksaan sistem dapat diidentifikasi: inspeksi buah eksternal dan inspeksi buah internal. inspeksi permukaan dicapai melalui pengolahan gambar CCD warna sementara pemeriksaan internal yang mempekerjakan sensor khusus untuk gula dan kandungan asam. Sebuah sensor X-ray yang tergabung untuk mendeteksi cacat biologis.

## **2. NEURAL NETWORK APPLICATION TO EGGPLANT CLASSIFICATION (Y. Saito, T. Hatanaka, K., Uosaki, and H. Shigeto 2003)**

Baru-baru ini ada telah dikembangkan gradasi otomatis dan menyortir sistem untuk buah-buahan dan sayuran. Dalam tulisan ini, sistem penilaian terong menggunakan pengolahan citra dan jaringan syaraf tiruan dianggap. Kondisi pencahayaan yang dibahas untuk mengambil komponen warna gambar terong efektif. Parameter bentuk, seperti panjang, ketebalan, dll diukur dengan menggunakan pengolahan citra. Di sisi lain, memar dari terong terdeteksi dan diklasifikasikan berdasarkan informasi warna dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan. Beberapa hasil eksperimen disajikan untuk ilustrasi.

## **3. THE APPLICATIONS OF COMPUTER VISION SYSTEM AND TOMOGRAPHIC RADAR IMAGING FOR ASSESSING PHYSICAL PROPERTIES OF FOOD (M. Z. Abdullah, L. C. Guan, K. C. Lim and A. A. Karim 2004)**

Sifat fisik buah-buahan dalam industri pertanian merupakan informasi utama dalam penentuan kualitas untuk kegiatan seperti ekspor. Karya ini menyajikan metode berdasarkan inspeksi visual untuk klasifikasi

mangga (*Mangifera Indica L.*). Proses klasifikasi dibuat sesuai dengan Norma Técnica Colombiana (Kolombia Teknis Norm) NTC 5139 standar, dengan cara estimasi otomatis sifat fisik buah-buahan, seperti tinggi, lebar, volume, berat, kaliber, dan tingkat kematangan menggunakan Principal Component analisis dan buah ellipsoidal 3-D Model. Akhirnya, tingkat kematangan yang disimpulkan melalui ukuran kesamaan distribusi warna antara buah dan model eksperimental tetap di ruang HSL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode komputasi yang efisien, non invasif, tepat dan biaya rendah.

#### **4. COMPUTERS AND ELECTRONICS INN POSTHARVEST TECHNOLOGY– A REVIEW (C.J. Studman 2001)**

Artikel ini memberikan gambaran daerah mana komputer dan elektronik telah membuat dampak khusus pada industri pascapanen. Ini termasuk pengendalian lingkungan dan penyimpanan, pemantauan kualitas, manajemen mutu, sistem grading, pengendalian persediaan, dan manajemen produk. Contoh-contoh spesifik dari penerapan sistem elektronik telah diberikan untuk menggambarkan keadaan saat ini teknologi pascapanen, dan beberapa prediksi masa depan telah diberikan. Sangat mungkin bahwa permintaan konsumen untuk meningkatkan kualitas, hidup penyimpanan lebih lama, dan dijamin keamanan produk akan terus tumbuh. Dalam pasar yang sangat kompetitif industri harus memenuhi tuntutan tersebut, dan teknologi elektronik akan memainkan peran yang semakin penting. Peningkatan sensor untuk menilai kualitas masih diperlukan, dan penanganan dan penyimpanan sistem cenderung menjadi semakin canggih. Di paruh kedua teknologi abad kedua puluh telah memberikan kontribusi banyak untuk meningkatkan pasokan pangan dunia, tetapi juga telah menghasilkan masalah bagi masyarakat yang lebih luas, yang akan membutuhkan perhatian di milenium mendatang.

**5. Non-destructive watermelon ripeness determination using image processing and artificial neural network (ANN) (M.S.B. Shah Rizam, A.R. Farah Yasmin, M.Y. Ahmad Ihsan, and K.Shazana 2009)**

Produk pertanian yang menjadi lebih menuntut dalam pasar hari ini. Untuk meningkatkan produktivitas, otomatisasi untuk menghasilkan produk ini akan sangat membantu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur dan menentukan kematangan dan kualitas semangka. Itu tekstur pada kulit semangka akan ditangkap menggunakan kamera digital. Gambar-gambar ini akan disaring menggunakan teknik pengolahan citra. Semua Informasi ini dikumpulkan akan dilatih menggunakan ANN untuk menentukan akurasi semangka kematangan. Hasil awal menunjukkan bahwa yang terbaik Model telah menghasilkan persentase akurasi 86,51%, ketika diukur pada 32 unit tersembunyi dengan tingkat persentase yang seimbang dari dataset pelatihan.

## Bagian 2

**1. AUTOMATED FRUIT GRADING SYSTEM USING IMAGE PROCESSING ( J.B. Njoroge, K. Ninomiya, N. Kondo, and H. Toita 2002)**

Makalah ini menjelaskan operasi dan kinerja sistem verifikasi kualitas otomatis untuk produk pertanian dan fitur utamanya. Sistem ini memanfaatkan ditingkatkan desain engineering dan teknik pemrosesan gambar untuk menyampaikan dan produk kelas. Pada dasarnya dua tahap pemeriksaan sistem dapat diidentifikasi: inspeksi buah eksternal dan inspeksi buah internal. inspeksi permukaan dicapai melalui pengolahan gambar CCD warna sementara pemeriksaan internal yang mempekerjakan sensor khusus untuk gula dan kandungan asam. Sebuah sensor X-ray yang tergabung untuk mendeteksi cacat biologis.

## **2. DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC GRADING SYSTEM FOR GREEN HAWTHORN LEAF USING IMAGE PROCESSING (Hong Zhao ;Yanhua Mi 2010)**

Dalam perjalanan dengan kadar daun hawthorn hijau, tingkat ketergantungan tenaga kerja dan harga produksi semua tinggi, dan tidak ada ukuran kuantitatif standar dengan tangan. Jadi penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan sistem penilaian otomatis untuk daun hawthorn hijau. Sistem penilaian terdiri dari komputer kontrol, kamera CCD warna (WV-CP450) untuk pengolahan gambar, papan pengolahan gambar (DT3153), A / D papan (PCI-9111 series) untuk mengendalikan pergerakan belt conveyor, dan dua ban berjalan untuk melaksanakan operasi grading. Menurut luas wilayah daun hawthorn hijau dengan teori analisis clustering, ukuran diklasifikasikan menjadi 3 kelompok: ukuran besar di atas 120 cm<sup>2</sup>, ukuran menengah adalah 90 ~ 120 cm<sup>2</sup>, dan ukuran kecil di bawah 90 cm<sup>2</sup>. Grading akurasi untuk daun hawthorn hijau yang 90,2%, kapasitas grading system adalah 1200 lembar / jam. Hal ini juga dapat memenuhi kebutuhan produksi industri dengan baik, dan meningkatkan autoimmunization dan isasi cerdas pengotor menghapus dari daun hawthorn sangat.

## **3. A COST EFFECTIVE TOMATO MATURITY GRADING SYSTEM USING IMAGE PROCESSING FOR FARMERS (Sudhir Rao Rupanagudi; B. S. Ranjani; Prathik Nagaraj; Varsha G Bhat 2014)**

Jatuh tempo dengan kadar atau dengan kata lain mengklasifikasikan kematangan buah, berdasarkan warna atau tekstur, bentuk proses yang sangat penting untuk dilakukan oleh agriculturists dan industri pengolahan makanan di seluruh dunia. teknik saat ini terutama melibatkan pemeriksaan manual, yang mengarah ke klasifikasi yang salah, yang pada gilirannya akan menyebabkan kerugian ekonomis karena hasil kalah memasuki rantai pasar. Hilangnya hasil selama penyimpanan juga dapat terjadi dengan jenis klasifikasi, karena hal itu akan menyebabkan salah prediksi tanggal kadaluwarsa juga. Beberapa metodologi untuk mengotomatisasi proses ini ada tetapi melibatkan setup yang sangat mahal dan prosedur yang rumit yang bukan solusi yang layak, terutama untuk agriculturists dari negara berkembang. Dalam makalah ini kami membahas biaya yang efektif sistem jatuh tempo gradasi untuk salah satu buah yang paling populer di dunia - tomat. Pengaturan baru menggunakan bahan dan pengolahan gambar murah algoritma untuk

mengidentifikasi enam tahap penting dari pematangan tomat telah disajikan. Semua algoritma yang dirancang dan dikembangkan menggunakan Simulink, bagian dari MATLAB 2011b pada CPU 2,5 GHz. Akurasi 98% keseluruhan dicapai sehubungan dengan deteksi jatuh tempo kelas dan kecepatan eksekusi lebih besar dari 7,6 kali diperoleh dibandingkan dengan dua metodologi populer lainnya.

#### **4. AUTOMATED SEWER INSPECTION USING IMAGE PROCESSING AND A NEURAL CLASSIFIER (O. Duran; K. Althoefer; L. D. Seneviratne 2002)**

Fokus dari penelitian yang disajikan di sini adalah pada penilaian otomatis kondisi pipa saluran pembuangan menggunakan sensor berbasis laser. Metode yang diusulkan melibatkan gambar dan pengolahan data algoritma mengkategorikan sinyal yang diperoleh dari permukaan pipa internal. Identifikasi kesalahan dilakukan dengan menggunakan jaringan saraf. Hasil eksperimen disajikan.

#### **5. IMAGE PROCESSING FOR SMART FARMING: DETECTION OF DISEASE AND FRUIT GRADING (Monika Jhuria; Ashwani Kumar; Rushikesh Borse 2013)**

Meningkatnya permintaan di industri pertanian, kebutuhan untuk secara efektif tumbuh tanaman dan meningkatkan hasil yang sangat penting. Dalam rangka untuk melakukannya, penting untuk memantau tanaman selama periode pertumbuhan, serta, pada saat panen. Dalam makalah ini pengolahan citra digunakan sebagai alat untuk memantau penyakit pada buah-buahan selama pertanian, langsung dari perkebunan ke pemanenan. Untuk tujuan ini konsep jaringan syaraf tiruan yang digunakan. Tiga penyakit anggur dan dua apel ini dipilih. Sistem ini menggunakan dua database gambar, satu untuk pelatihan gambar penyakit sudah tersimpan dan yang lainnya untuk pelaksanaan gambar query. Konsep propagasi kembali digunakan untuk penyesuaian berat database pelatihan. Gambar diklasifikasikan dan dipetakan untuk kategori penyakit masing-masing atas dasar tiga vektor fitur, yaitu, warna, tekstur dan morfologi. Dari vektor fitur ini morfologi memberikan hasil yang benar 90% dan lebih dari dua vektor fitur lainnya. Tulisan ini menunjukkan algoritma yang efektif untuk penyebaran penyakit dan mangga penghitungan. implementasi praktis dari jaringan saraf yang telah dilakukan dengan menggunakan MATLAB.

# Bagian 3

## **1. A COST EFFECTIVE TOMATO MATURITY GRADING SYSTEM USING IMAGE PROCESSING FOR FARMERS (Sudhir Rao Rupanagudi; B. S. Ranjani; Prathik Nagaraj; Varsha G Bhat 2014)**

Jatuh tempo dengan kadar atau dengan kata lain mengklasifikasikan kematangan buah, berdasarkan warna atau tekstur, bentuk proses yang sangat penting untuk dilakukan oleh agriculturists dan industri pengolahan makanan di seluruh dunia. teknik saat ini terutama melibatkan pemeriksaan manual, yang mengarah ke klasifikasi yang salah, yang pada gilirannya akan menyebabkan kerugian ekonomis karena hasil kalah memasuki rantai pasar. Hilangnya hasil selama penyimpanan juga dapat terjadi dengan jenis klasifikasi, karena hal itu akan menyebabkan salah prediksi tanggal kadaluwarsa juga. Beberapa metodologi untuk mengotomatisasi proses ini ada tetapi melibatkan setup yang sangat mahal dan prosedur yang rumit yang bukan solusi yang layak, terutama untuk agriculturists dari negara berkembang. Dalam makalah ini kami membahas biaya yang efektif sistem jatuh tempo gradasi untuk salah satu buah yang paling populer di dunia - tomat. Pengaturan baru menggunakan bahan dan pengolahan gambar murah algoritma untuk mengidentifikasi enam tahap penting dari pematangan tomat telah disajikan. Semua algoritma yang dirancang dan dikembangkan menggunakan Simulink, bagian dari MATLAB 2011b pada CPU 2,5 GHz. Akurasi 98% keseluruhan dicapai sehubungan dengan deteksi jatuh tempo kelas dan kecepatan eksekusi lebih besar dari 7,6 kali diperoleh dibandingkan dengan dua metodologi populer lainnya.

Pada Bagian 3 ini paper yang berjudul A Cost Effective Tomato Maturity Grading System Using Image Processing For Farmers (Sudhir Rao Rupanagudi; B. S. Ranjani; Prathik Nagaraj; Varsha G Bhat 2014) ini merujuk ke 3 paper sebelumnya dimana rujukan tersebut adalah paper :

- COMPUTERS AND ELECTRONICS INN POSTHARVEST TECHNOLOGY– A REVIEW (C.J. Studman 2001) merujuk pada jurnal bagian 1
- DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC GRADING SYSTEM FOR GREEN HAWTHORN LEAF USING IMAGE PROCESSING (Hong Zhao ;Yanhua Mi 2010) merujuk pada jurnal bagian 2

- **IMAGE PROCESSING FOR SMART FARMING: DETECTION OF DISEASE AND FRUIT GRADING** (Monika Jhuria; Ashwani Kumar; Rushikesh Borse 2013) merujuk pada jurnal bagian 2

## **2. AN EFFECTIVE QUALITY INSPECTION SYSTEM USING IMAGE PROCESSING TECHNIQUES** (Santosh Kumar Sahoo; Sandipan Pine; Sumant Kumar Mohapatra; B. B. Choudhury 2015)

Inspeksi adalah studi tentang metode dan teknik yang dapat sesuai digunakan dalam aplikasi praktis. Dalam tulisan ini, aktivitas baru diusulkan dan kerangka analisis untuk memfasilitasi pemeriksaan benda silinder menggunakan koordinat teknik konversi bersama dengan pencocokan pola yang lagi diverifikasi dengan teknik visi mesin di mana efisiensi maksimum dapat dicapai. Dengan menggunakan software labview dan visi builder software kualitas obyek dalam hal linearitas dapat diselidiki dengan menggunakan teknik pengolahan citra yang berbeda seperti kompresi gambar, gambar restorasi dll bersama dengan berbagai fungsi pengolahan gambar seperti filter khusus dan pengklasifikasi untuk menghitung hasil yang optimal. Menggunakan kamera pintar dalam sistem inspeksi statis serta objek dinamis ditangkap di sebagian kecil dari detik tanpa mengaburkan; akibatnya kualitas gambar yang optimal tanpa distorsi diperoleh untuk analisis yang lebih baik. Sistem yang diusulkan sangat tepat, akurat dan fleksibel dengan biaya pembangunan yang wajar dibandingkan dengan model lainnya. Dengan bantuan sebuah sistem robot industri dengan software simulasi objek tersebut segera diganti saat yang sama ditolak oleh model visi mesin. Terlepas dari ini, model yang diusulkan dapat diterapkan untuk semua jenis unit manufaktur.