

TEKNOLOGI BAHAN MAKANAN

Lecturer:

Dr. Ir. Abdullah, MS
Dr. Istadi, ST, MT

Silabus – Section 2 (Dr. Istadi, ST, MT)

1. Identifikasi Kualitas Bahan Makanan
2. Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan
3. Teknik Pengawetan Bahan Makanan
4. Bahan Aditif untuk Bahan Makanan
5. Teknologi Plasma untuk Pemrosesan Bahan Makanan
6. Teknologi Pengemasan Bahan Makanan
7. Tugas-tugas (3 Tugas Mandiri)

Satuan Acara Perkuliahan

1. Metode Identifikasi Kualitas Bahan Makanan
2. *Diskusi dan Presentasi Tugas 1*
3. Pengendalian Mutu, Pengawetan, Bahan Aditif, dan Keamanan Pangan
4. *Diskusi dan Presentasi Tugas 2*
5. Teknologi Pemrosesan Bahan Makanan (mis. Plasma, etc)
6. *Diskusi dan Presentasi Tugas 3*
7. Teknologi Pengemasan Bahan Makanan
8. *Diskusi dan Presentasi Tugas 4*

Bibliography

- **Journal of Food Engineering** (Elsevier B.V.)
- **Handbook of Food Processing** (James G. Brennan, 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, ISBN: 3-527-30719-2)
- **International Journal of Food Engineering** (Berkeley Press) ==> Free Download

Identifikasi Kualitas Bahan Makanan (Food Quality Identification)

Penyediaan Bahan Makanan

- Supply bahan makanan yang cukup
- Komposisi dan kualitas konstan
- Harga terjangkau dan terkendali
- Kebersihan bahan makanan
- Keamanan bahan makanan



Diawasi oleh BPOM (Balai Pengawasan Obat dan Makanan)

Faktor-faktor Penting dalam Produksi Bahan Makanan

- Komposisi (ingredients) dituliskan dengan jelas
- Kebersihan ketika pemrosesan bahan makanan
- Kemasan yang aman, rapi, menarik, dan sehat
- Gunakan bahan aditif yang direkomendasikan (kalau bisa seminimal mungkin)
-

Faktor-faktor yang Menentukan Kualitas Bahan Makanan

- Quality is wide-ranging concept and is determined by many factors:
 - Sifat geometris
 - Warna
 - Rasa
 - Tekstur
 - Nilai gizi
 - Bebas dari kecacatan
 - Faktor sebelum dan ketika pemanenan: kondisi tanah, iklim, penanganan pertanian, metode pemanenan
 - Faktor sesudah panen (pasca panen): kondisi setelah panen, ketuaan, penanganan penyimpanan dan pasca panen
 - Waktu dan metode pemanenan

Faktor Ketuaan (maturity)

- Waktu dan metode pemanenan ==> sangat penting
- Ketuaan yang merata ==> sangat diharapkan
- Over-maturity ==> high waste, produk mudah rusak, banyak kandungan mikroba
- Under-maturity ==> yield produk kurang, tekstur keras, kurang rasa dan warna
- Prediksi ketuaan menjadi sangat perlu dan memerlukan pengalaman dan teknologi
- Kadang-kadang pemeraman (penambahan panas) adalah diperlukan agar mencapai masa ketuaan yang seragam
-

**Manakah yang lebih penting:
kualitas produk
atau
kualitas bahan baku?**

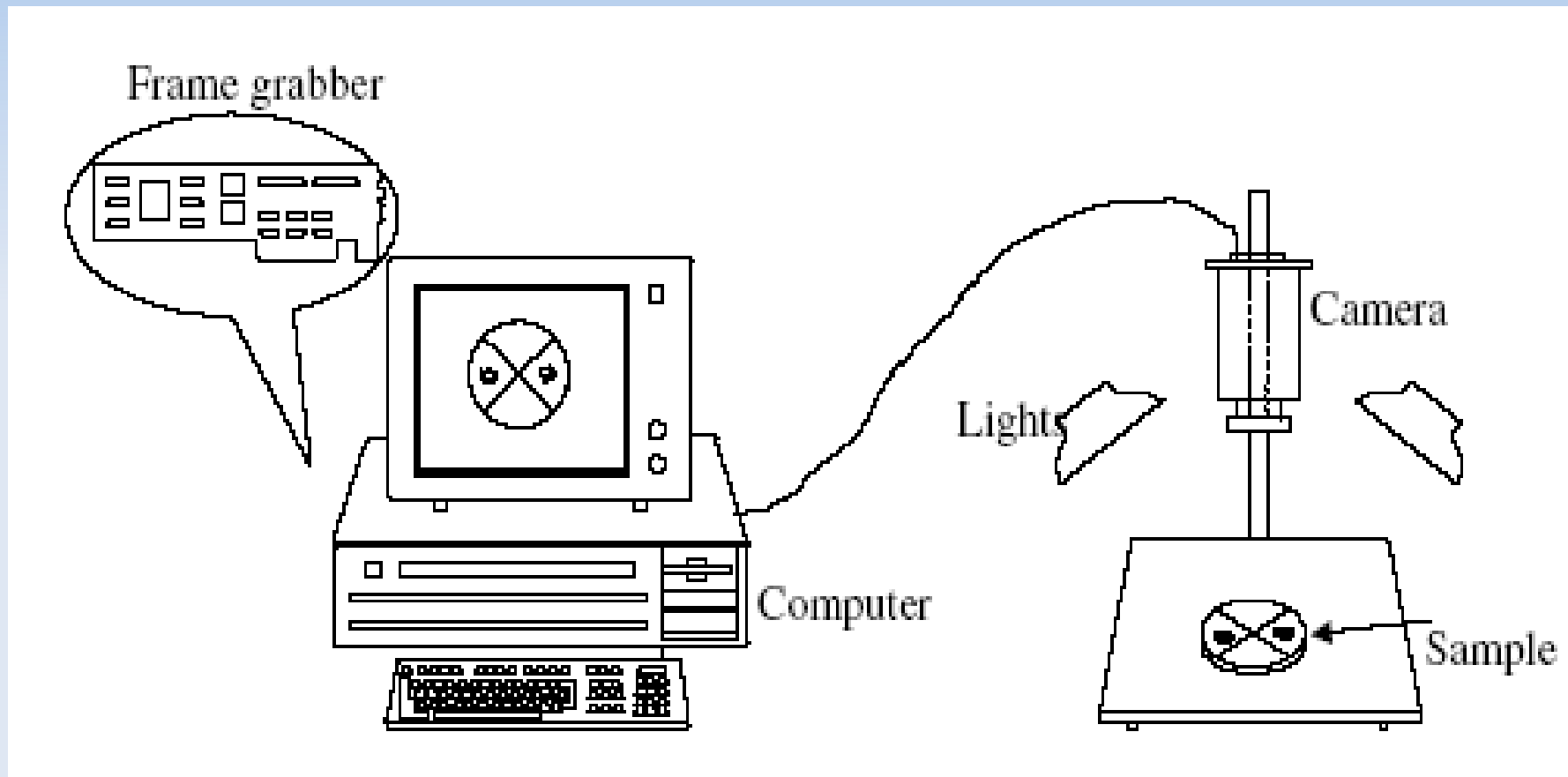
Metode Identifikasi Kualitas Bahan Makanan

- Computer Vision ==> Prof. Da-Wen Sun
- Non-Contact Ultrasonic
- Finite-Volume Simulation
- Global Stability Index (GSI) ==> Prof. Mohsen Achour
- etc.

Computer Vision for Food Quality Identification

- **Manual Inspection:** tedious, laborious, and costly, and is easily influenced by physiological factors, inducing subjective and inconsistent evaluation results.
- **Computer Vision:** rapid, economic, consistent and even more accurate, objective inspection tool, and non-contact
- **Learning Techniques** ==> used for generalization the training data from image processing (size, shape, colour, and texture), Includes:
 - Artificial Neural Network (ANN)
 - Statistical Learning (SL)
 - Fuzzy Logic
 - Genetic Algorithm (GA)

Components of Computer Vision



Hardware components:

- Illumination
- Camera (digital)
- Image capture board
(grabber/digitiser/AnalogDigitalConverter)
- Computer hardware & software

Basic Principles of Computer Vision

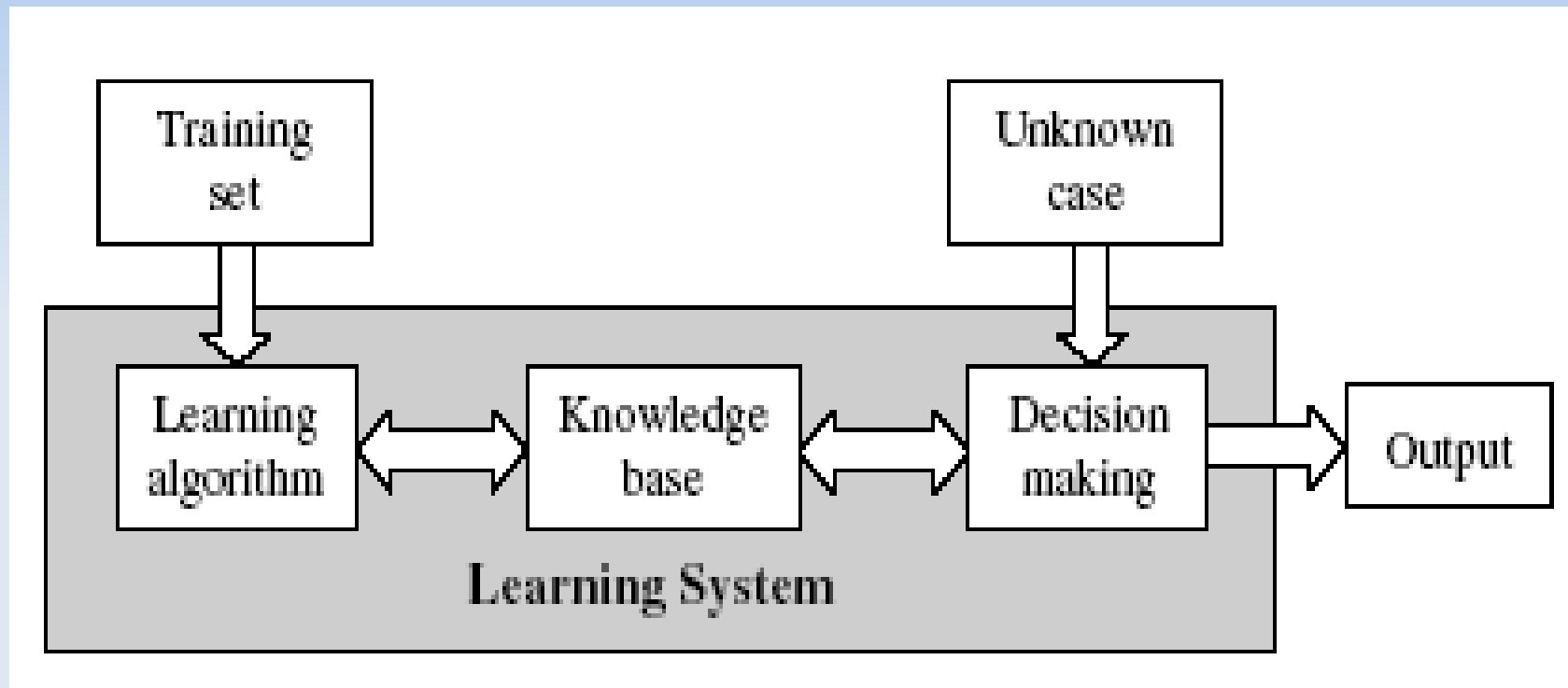
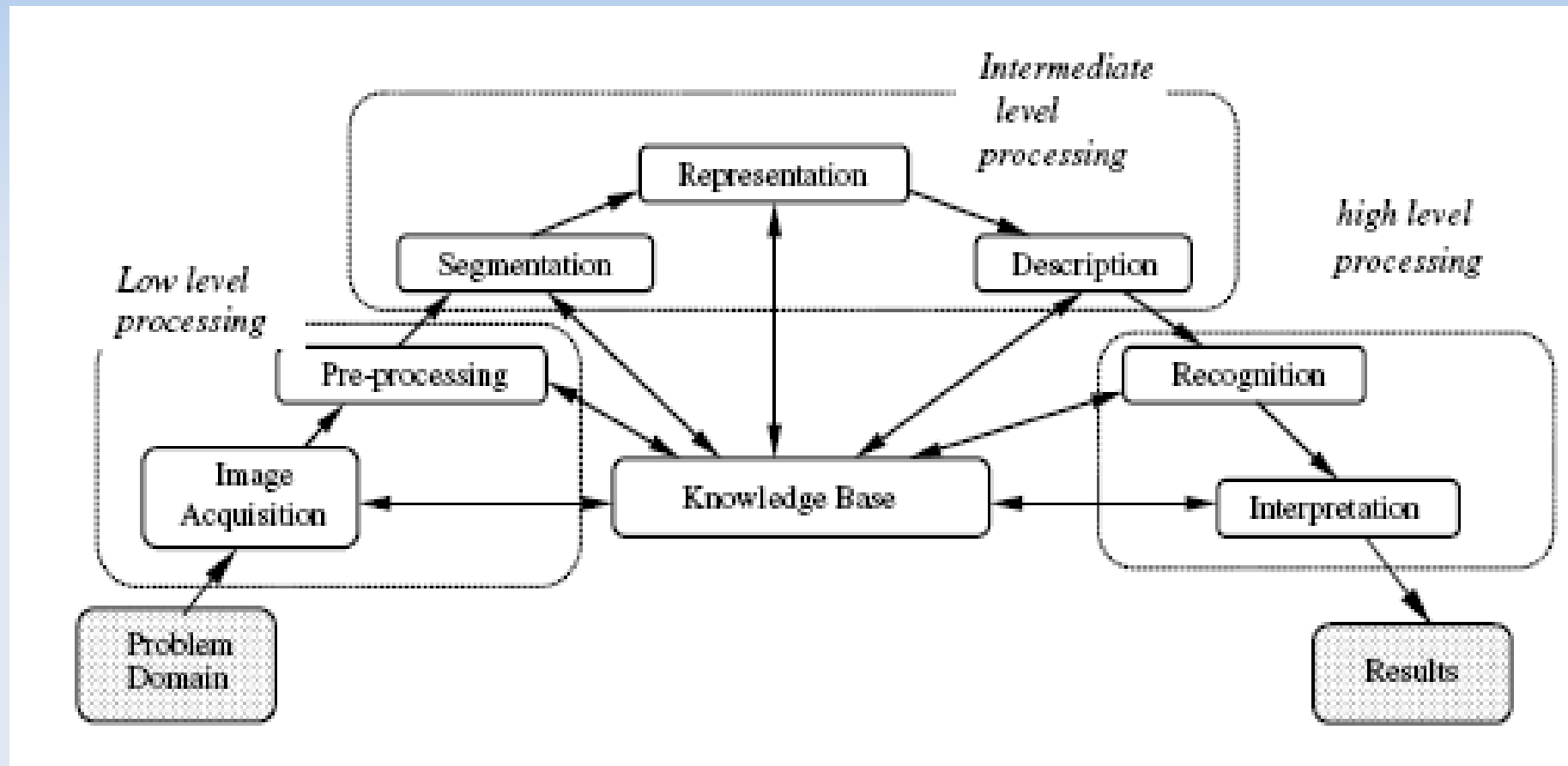


Image Processing Process



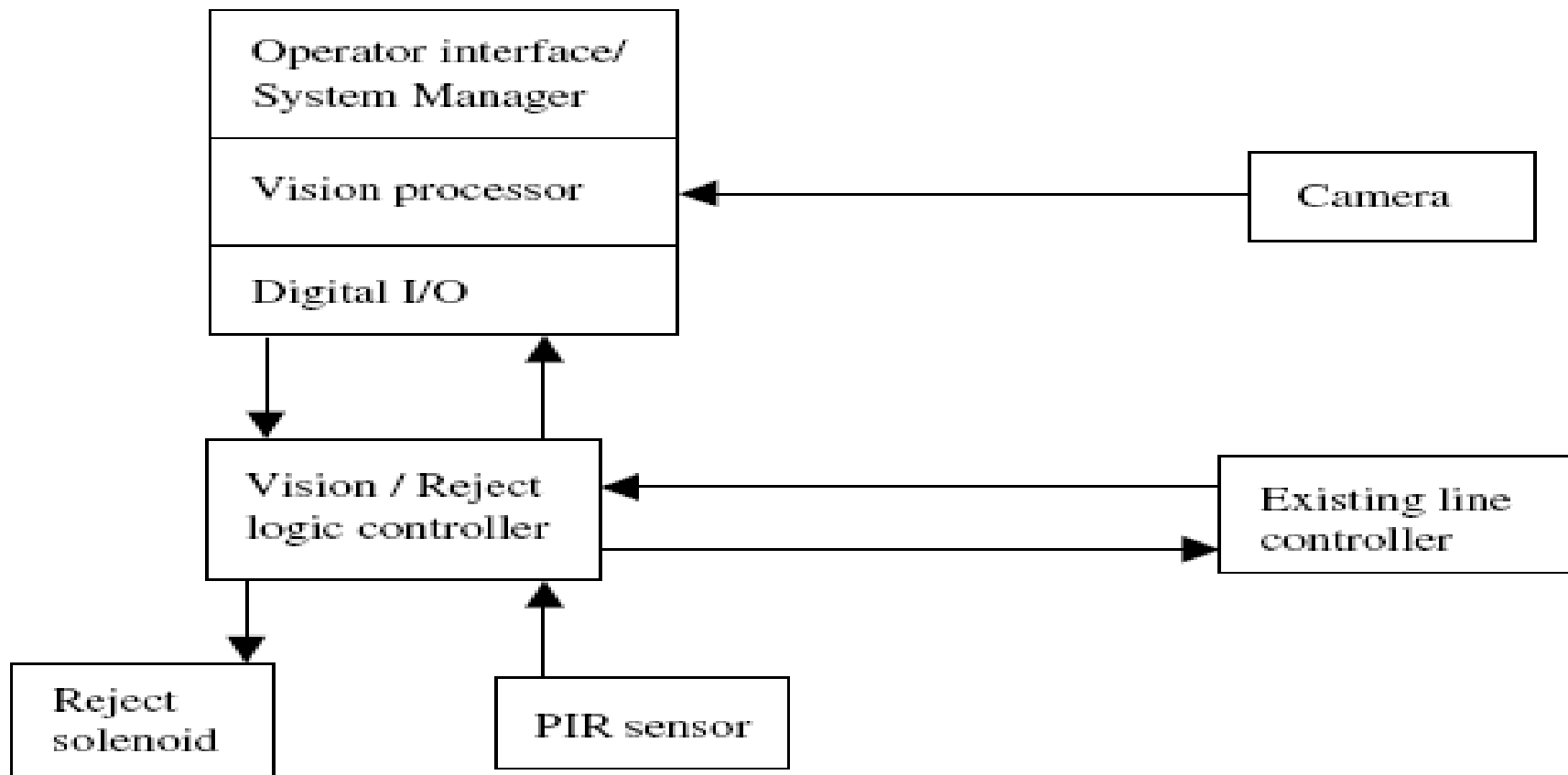


Fig. 5. Flow diagram of a machine vision system for shape/size inspection of chicken pieces (Soborski, 1995).

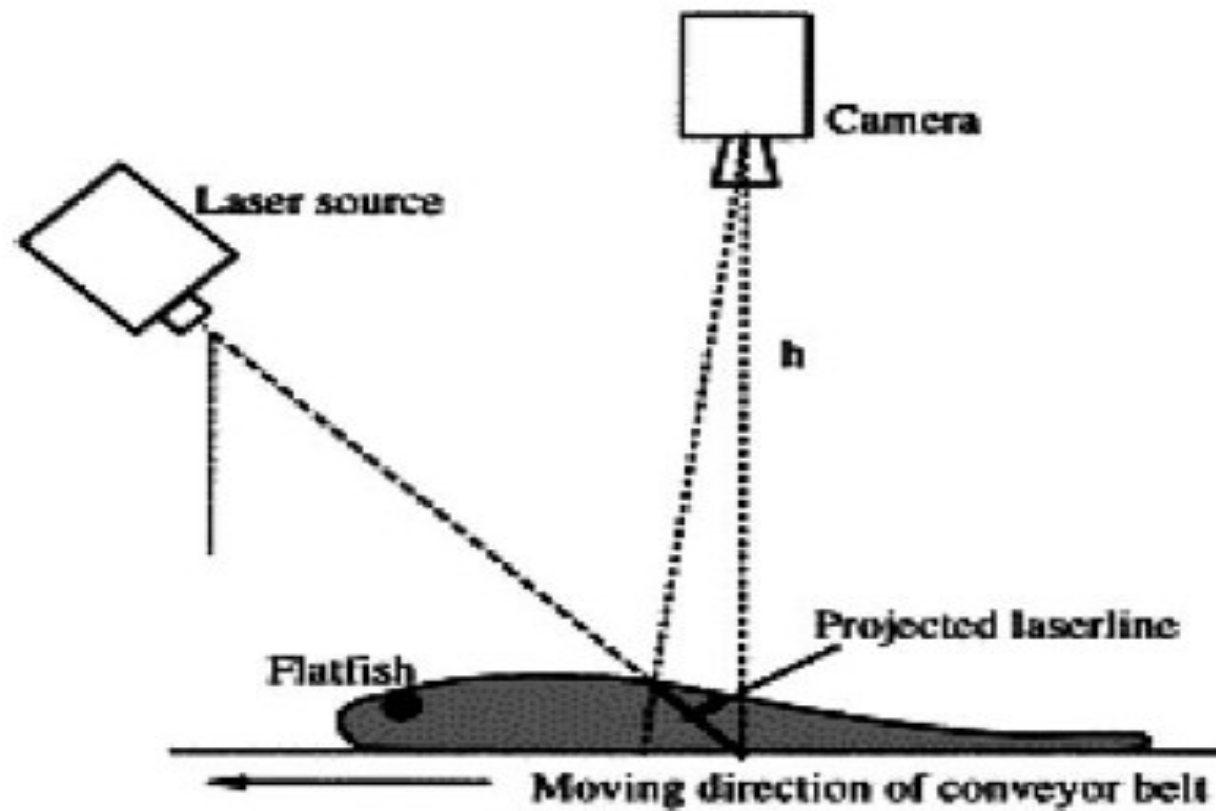
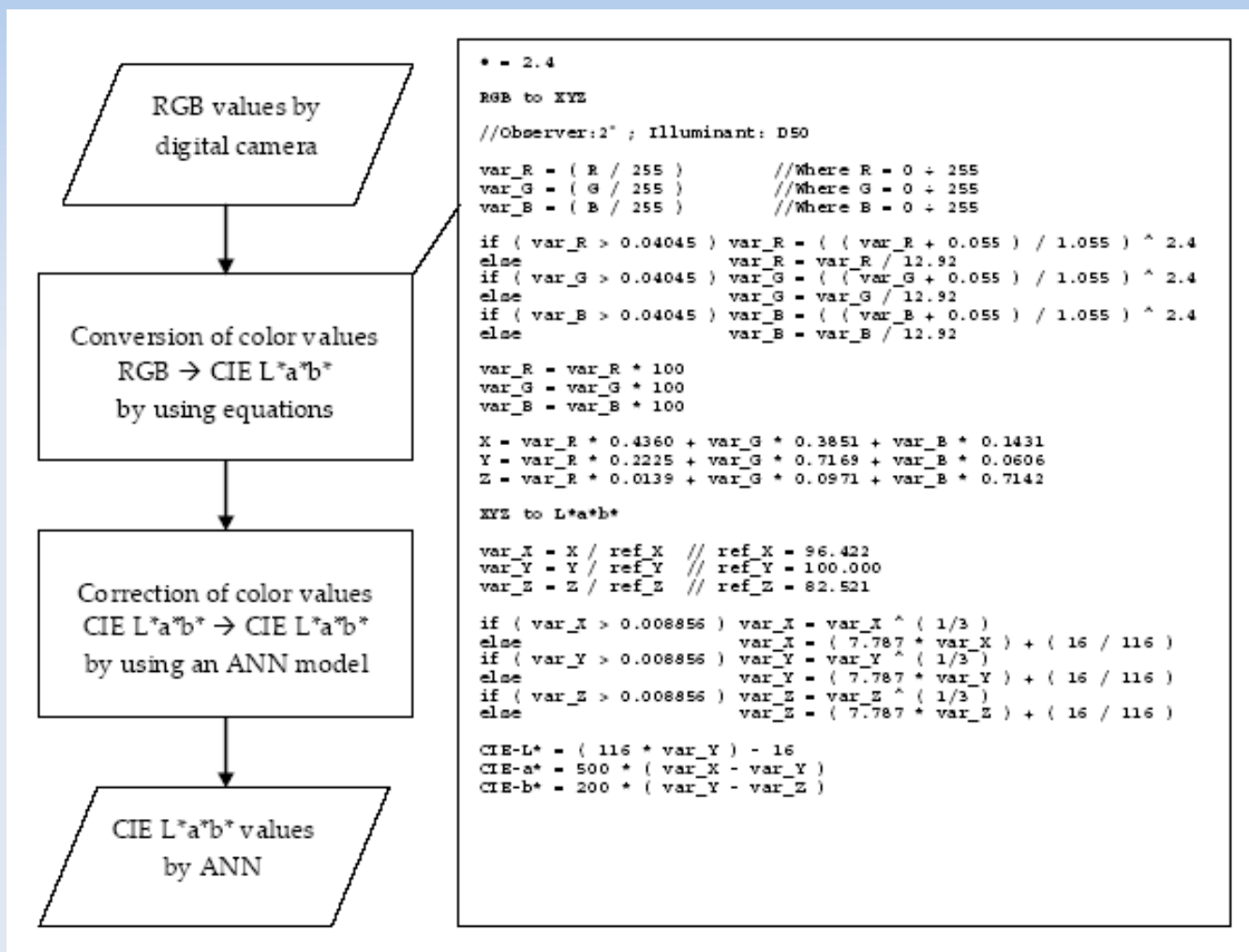


Fig. 6. Schematic of computer vision system for evaluating the volume of fish on a conveyor belt (Storbeck & Daan, 2001).

Algorithm used to convert camera RGB values to spectrophotometric CIE L*a*b* values.



Topology of the ANN model used to correct monitor $L^*a^*b^*$ values

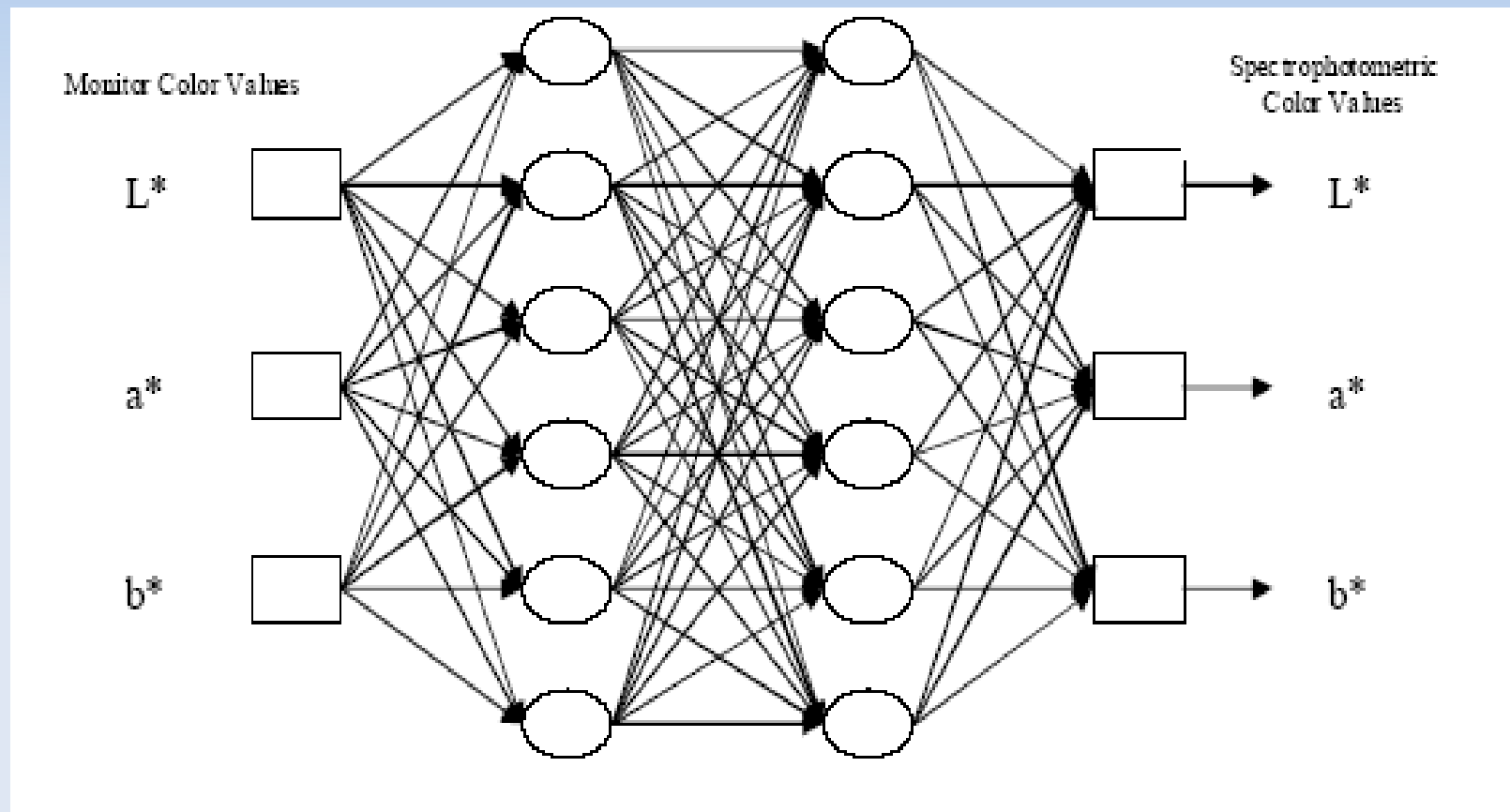
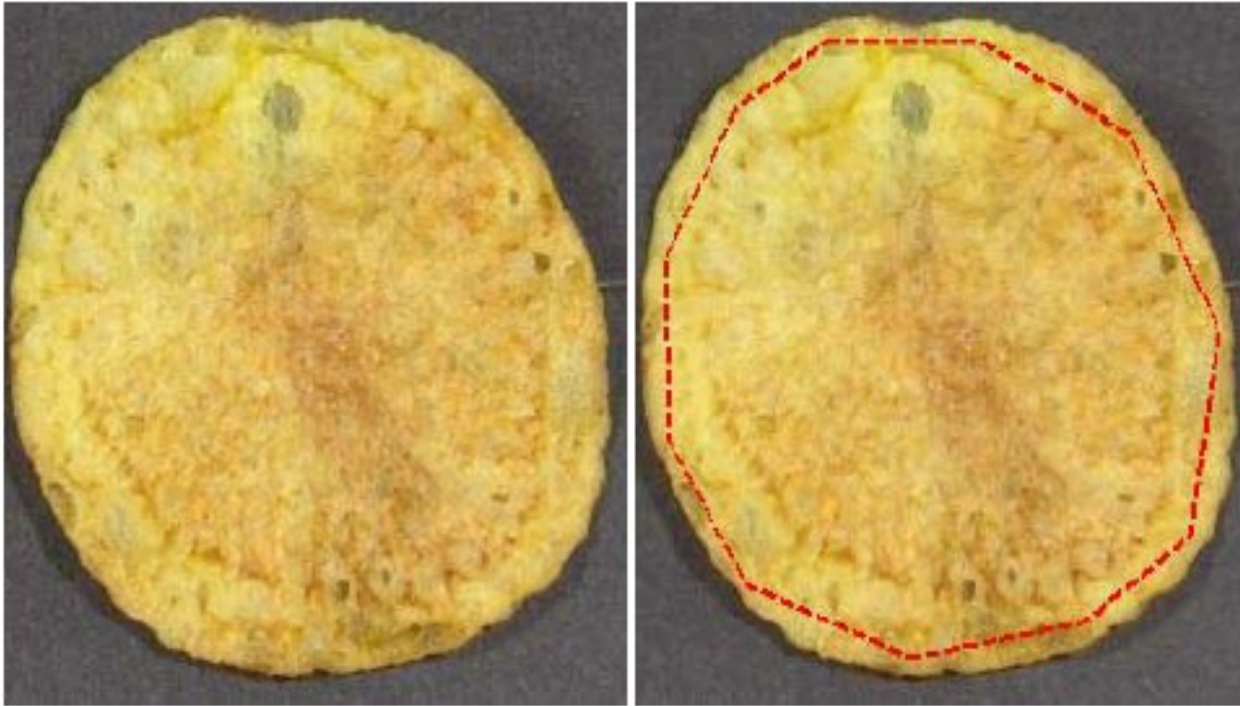


Figure 6. (a) Digital image of a potato crisp sample, (b) polygonal area marked on the image of potato crisp which subjected to color measurement by computer vision based analysis



(a)

(b)

(a) Digital image of a cookie sample composed of two regions, (b) polygonal areas marked on the image of cookie sample which subjected to color measurement by computer vision based analysis



(a)

(b)

Application for Computer Vision for Food Quality Identification:

- Bakery products (visual and flavour)
- Meat & fish
- Vegetables
- Fruit
- Prepared consumer food (cheese, pizza, etc)
- Grain
- Food container inspection
- Other applications (dry sugar granules and powders)

TUGAS Mandiri #1

- Buatlah sebuah makalah tentang **Teknologi Identifikasi Kualitas Bahan Makanan**.
- Makalah terdiri dari: *Judul, Abstrak, Pendahuluan, Isi Makalah, Kesimpulan, Referensi*
- Sumber: boleh dari semua sumber ==> *Buku, Jurnal, Majalah, Internet (minimal 2 sumber)*
- Setiap mahasiswa tidak boleh sama topiknya
- Jangan hanya menterjemahkan, tetapi diramu sedemikian rupa sehingga maksud teknologi tersebut dapat dipahami dengan baik
- Makalah dikumpulkan minggu depan ==> untuk dipresentasikan
- Total Waktu Presentasi per mahasiswa & diskusi: 20 menit