

KEAMANAN PANGAN pada LOGISTIK PETERNAKAN 4.0



IPB University
Inspiring Innovation with Integrity

Temu Nasional FLPI
ILDEX INDONESIA
BSD, 19 September 2019

Irma Isnafia Arief
Guru Besar Tetap Fakultas Peternakan IPB
Bidang Ilmu : Teknologi Hasil Ternak

Departemen Ilmu Produksi & Teknologi Peternakan
Fakultas Peternakan
Institut Pertanian Bogor



Keamanan Pangan (Produk Ternak)

Logistik Peternakan

Pangan Hewani Sebagai Sumber Protein



Ketahanan dan keamanan pangan
(UU Pangan No 18 tahun 2012.



Pertambahan penduduk,
perkembangan ekonomi, dan
perubahan gaya hidup masyarakat
Indonesia



Peningkatan konsumsi
protein hewani

Keamanan Pangan

Modern Food Safety Management System



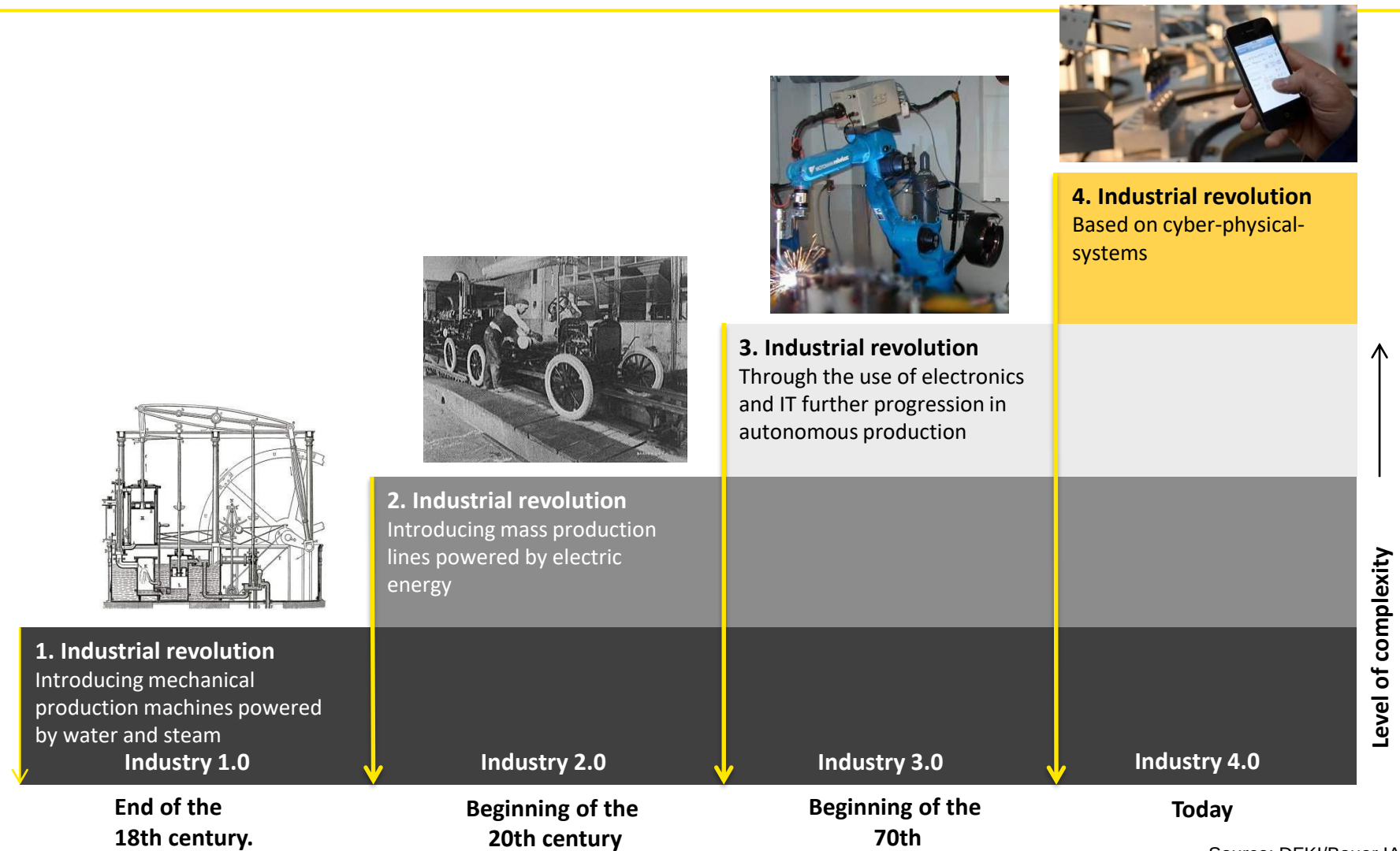


SNI

Standar Nasional Indonesia



Industrial Evolution



Source: DFKI/Bauer IAO

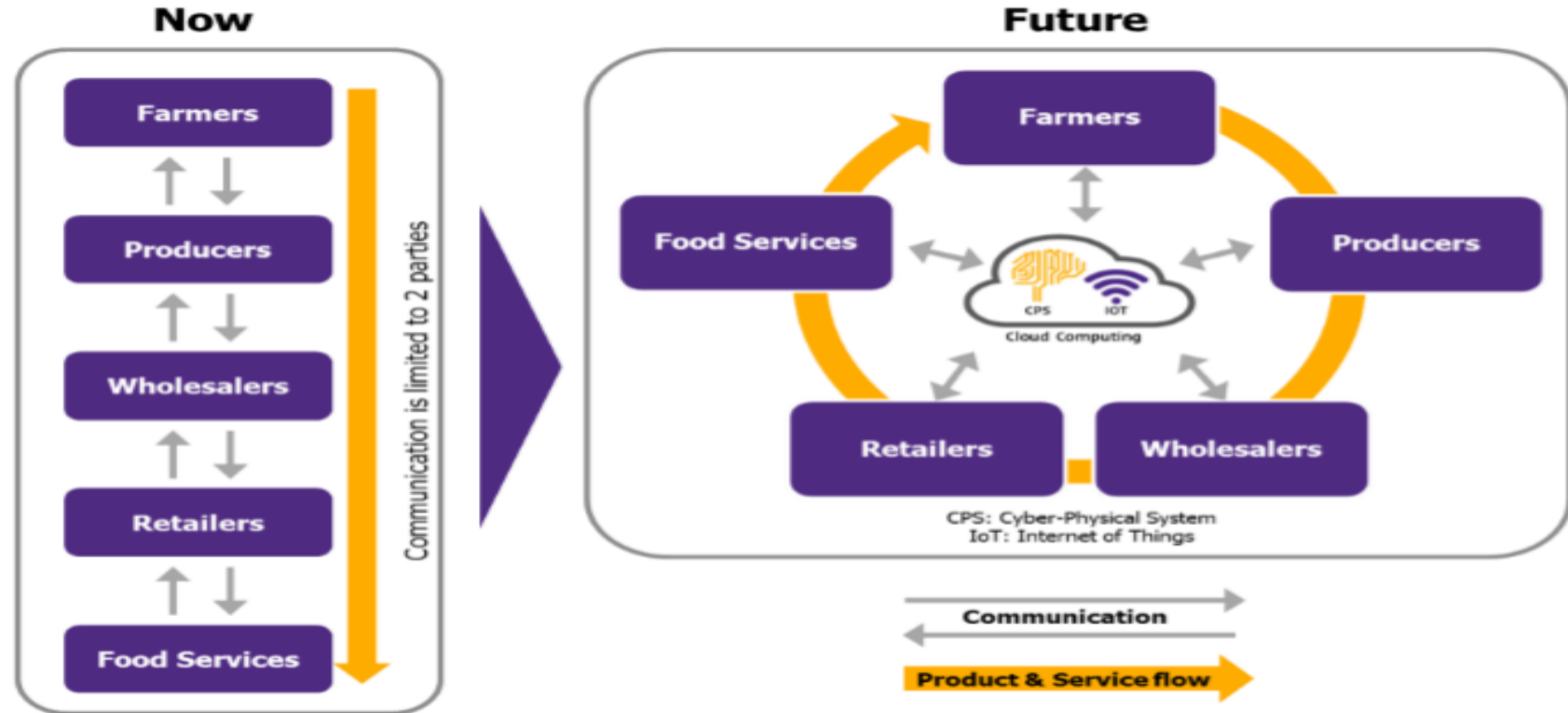
Contoh di Thailand

Examples of food industry development in each Thai industry revolutionary stage.



***Cyber-Physical Systems (CPSs)** are computer-based algorithms in which the sensing network, computing device, communication network, and physical components are tightly integrated. **CPS integration** also refers to a new system capability that is able to interact with physical world depending on uncertainty of the physical environment. In other words, **CPS algorithms** can learn and accumulate knowledge of historical data to support intelligent decision making from uncertain environment.

Comparison on current and food industry 4.0



Source: EIC analysis

By: Narithorn Tulaphol (narithorn.tulaphol@scb.co.th)
Economic Intelligence Center (EIC)
Siam Commercial Bank Public Company Limited
EIC Online: www.scbeic.com

Manage data for traceability (Corallo, 2018)

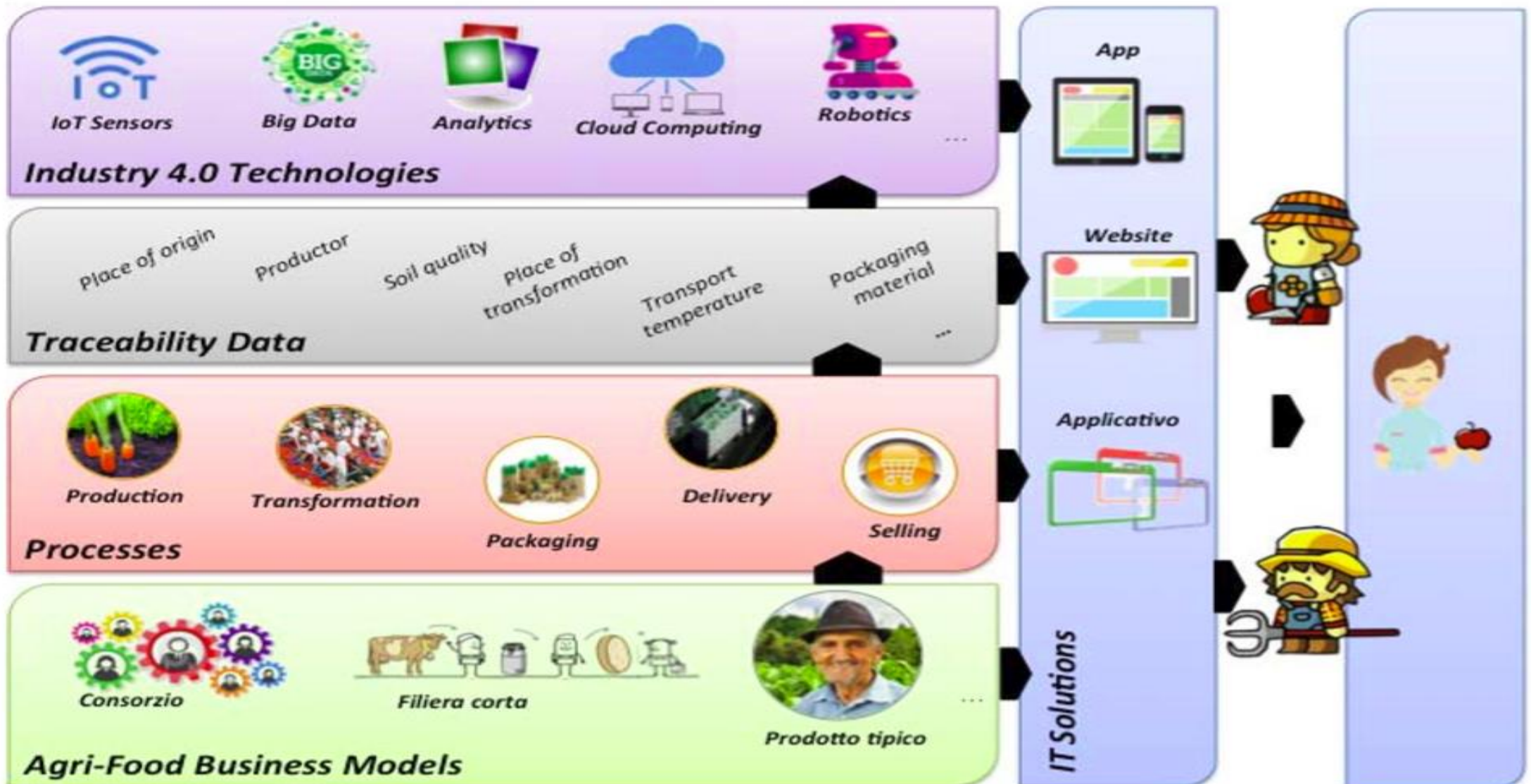
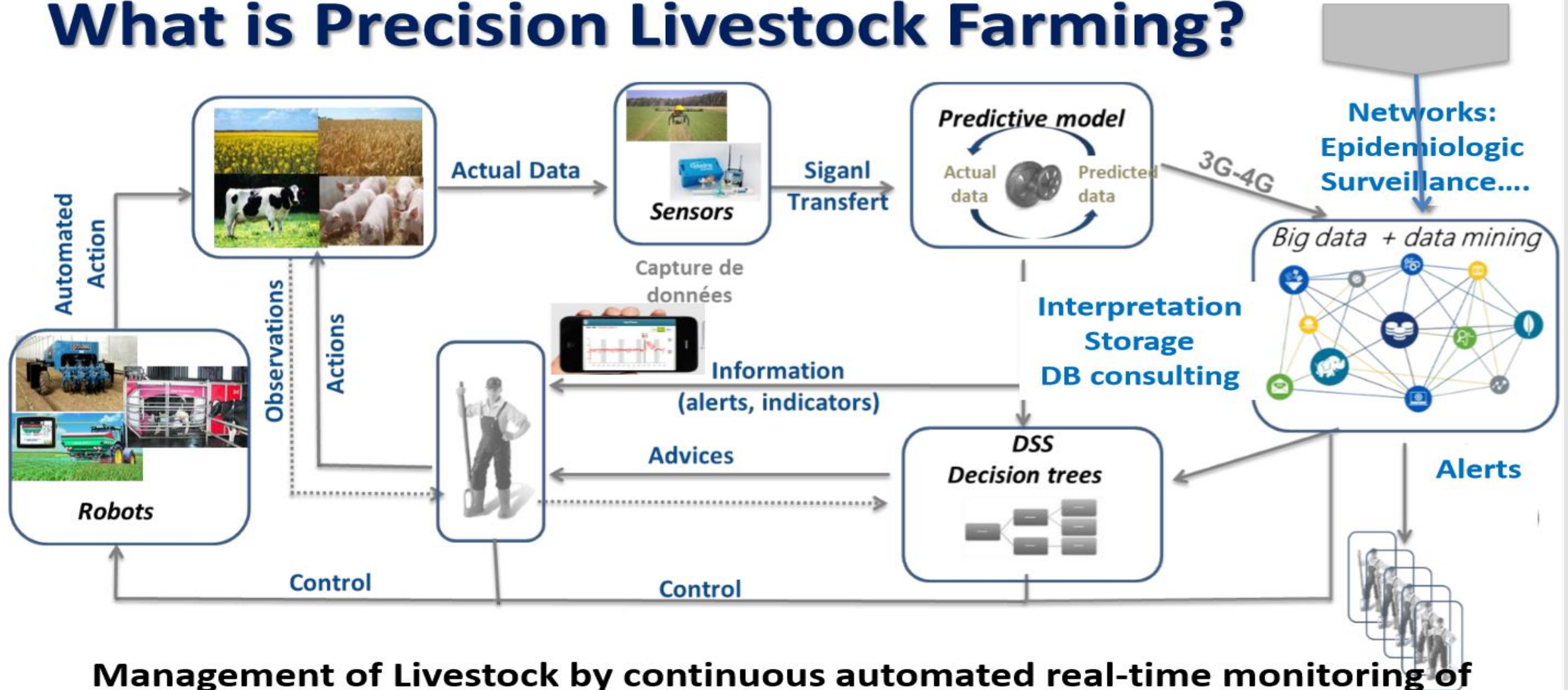


Fig. 2 Framework for the definition of a voluntary traceability system

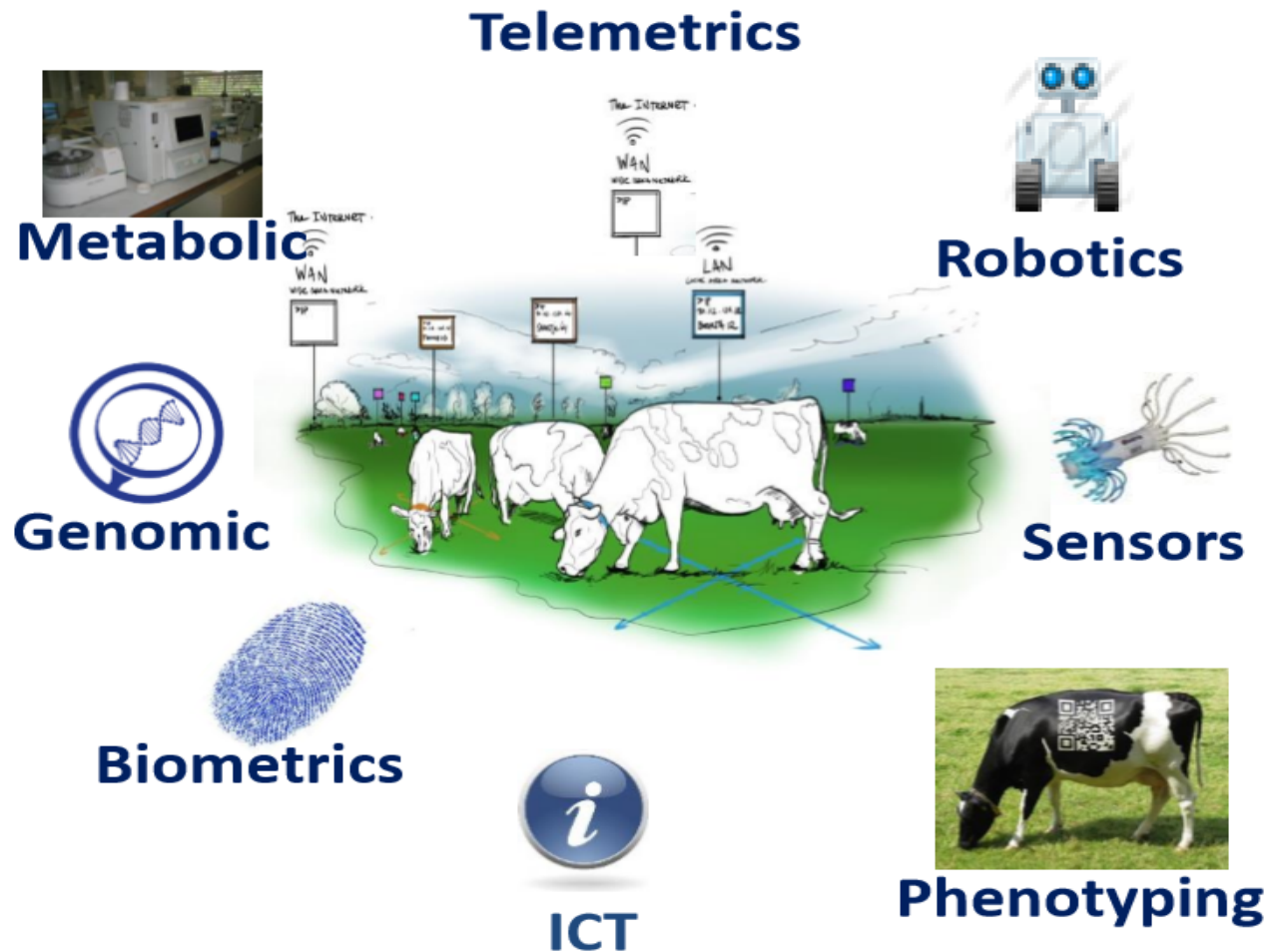
Smart Animal Farming : Precision Farming (ATF, 2017)

What is Precision Livestock Farming?



Management of Livestock by continuous automated real-time monitoring of production, reproduction, health and welfare of livestock and environmental impact

Smart Technology (ATF, 2017)



Sensors for real-time record of bio-signals

- On the animal
 - GPS position
 - Identification (RFID)
 - Accelerometers
 - Ph, temperature
 - ...
- No need of physical contact
 - Sound
 - Imagery

... to create value for the farmer...

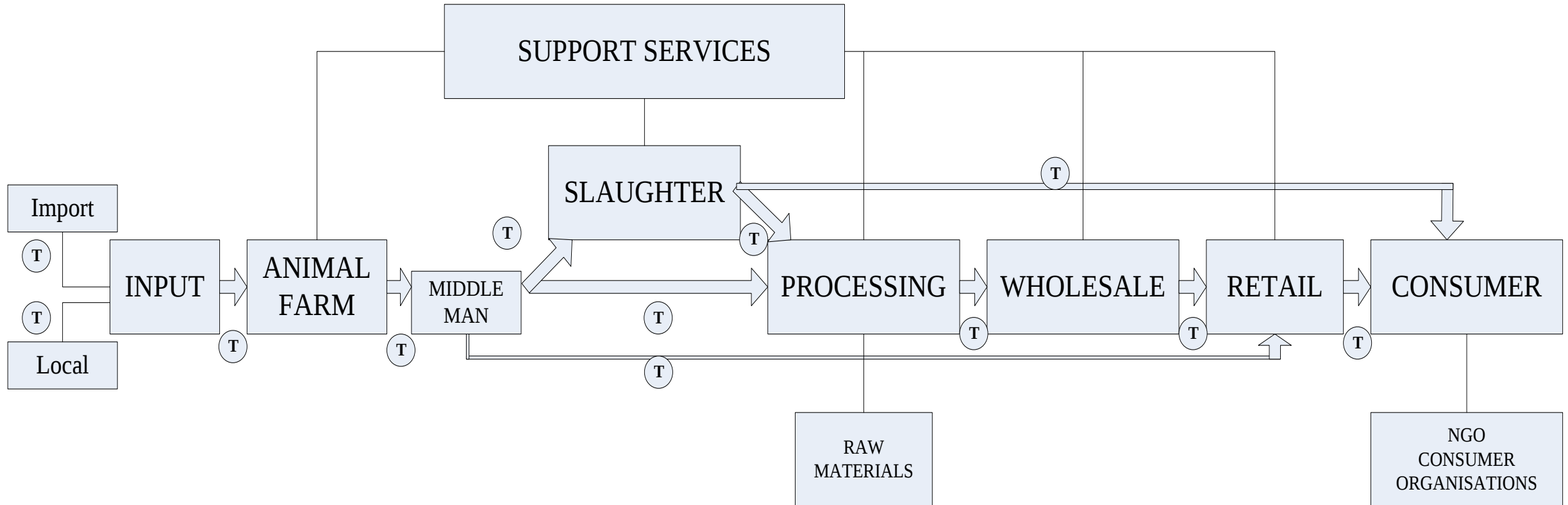
Keamanan Pangan pada Rantai Pasok Produk Peternakan (Logistik Peternakan)

**Produk Daging dan Olahannya
Produk Susu dan Olahannya**

PRODUK DAGING

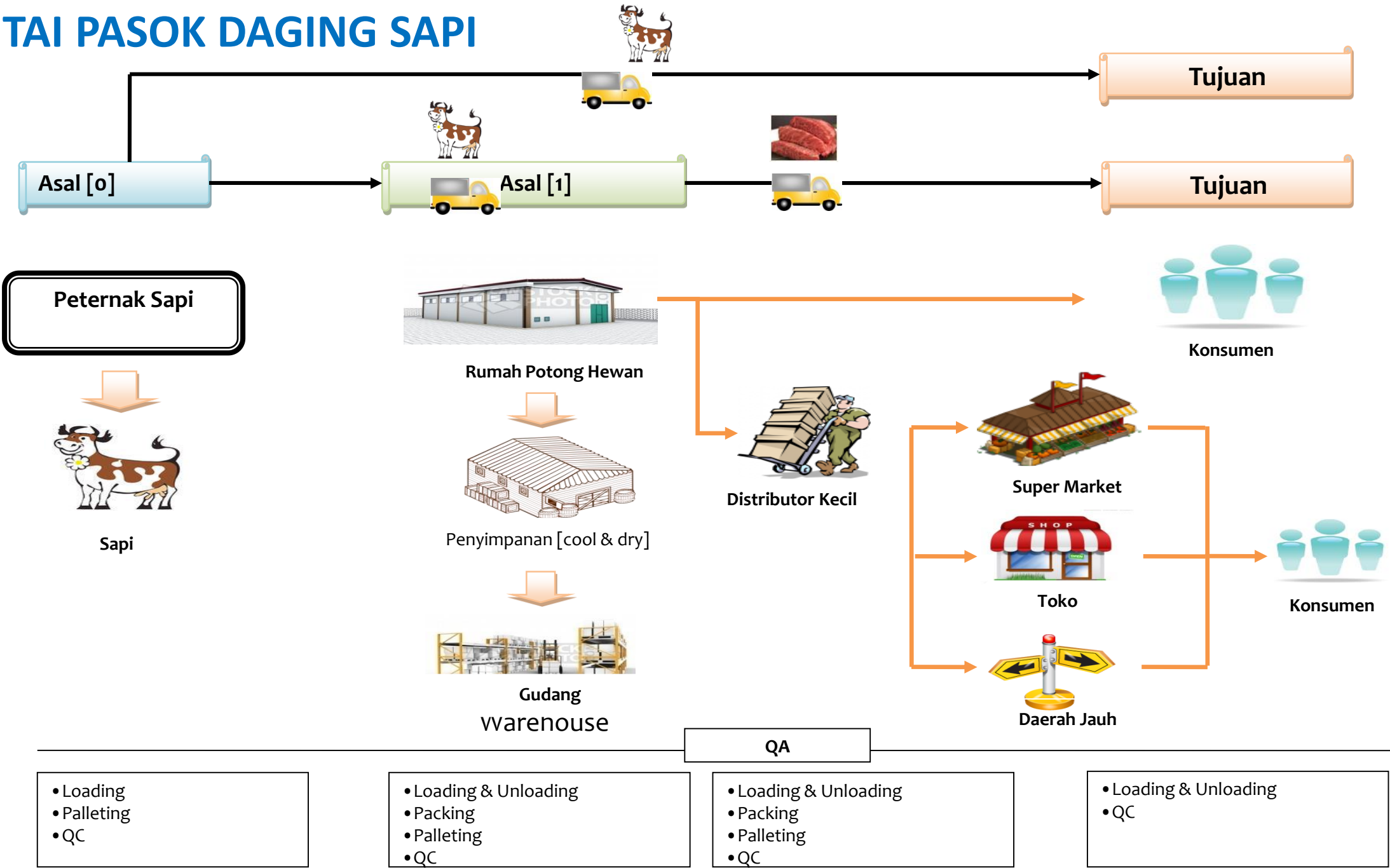


Animal Logistics Value chain in Indonesia



T = transport

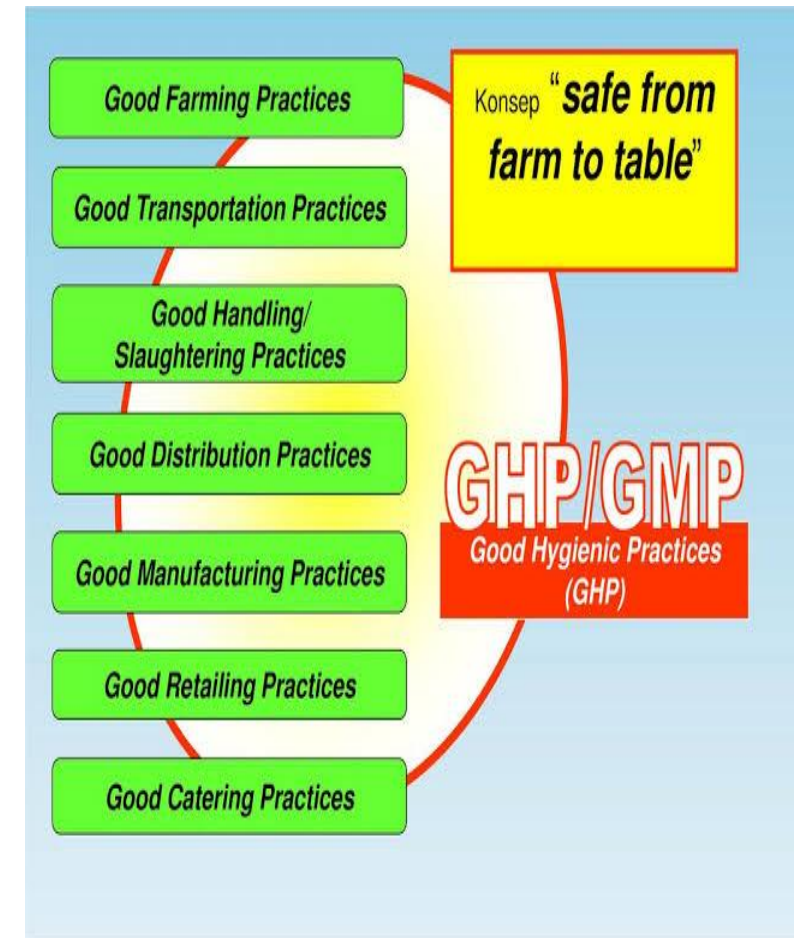
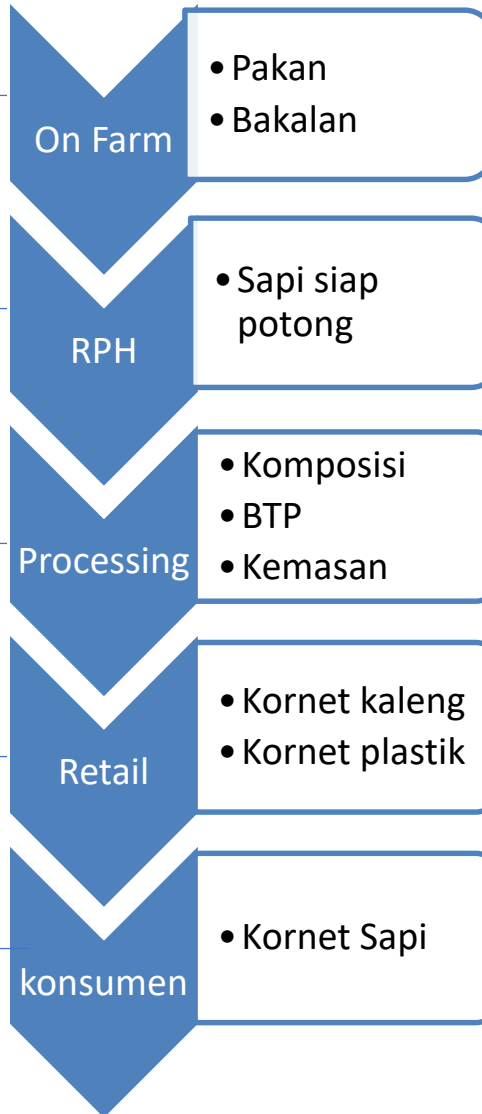
RANTAI PASOK DAGING SAPI



Rantai Pasok Cornet Daging Sapi



STANDAR OPERASIONAL LOGISTIC CHAIN KORNET SAPI



On Farm

P A K A N

- **UU no 18 tahun 2009**
Pakan ruminansia tidak boleh mengandung darah, tulang dan daging
- **SNI 31-48.2-2009**
Persyaratan mutu meliputi kandungan zat gizi, batas toleransi kandungan aflatoksin, logam berat, kandungan bahan imbuhan dan bahan berbahaya lainnya
- **GHP/Good Hygienic Practices (Biosecurity)**
Menjaga agar pakan tidak terkontaminasi oleh feses hewan, dan semua peralatan pakan dan minum harus dibersihkan
- **Animal Welfare (kesejahteraan hewan)**
bebas dari rasa lapar dan haus dilakukan dengan pemberian pakan (makanan dan minuman) yang tepat, proporsional, higienis dan memenuhi kandungan gizi sesuai kebutuhan.

- **UU No 18 tahun 2009**
Peraturan mengenai ketentuan bakalan (umur 2-3 tahun dan kondisi fisik yang baik)
- **Permentan no 46 tahun 2015**
Pedoman budidaya sapi yang baik (Sapi Jantan dan sapi betina yang memiliki organ reproduksi yang normal dan sehat dan aspek kesejahteraan hewan)
- **GFP /Good Farming Practice (Biosecurity)**
Menjaga sterilisasi lingkungan yaitu kontrol lalu lintas seperti alat angkut, meminimalisir kontak antar hewan lain dan pengunjung,
- **Animal Welfare (kesejahteraan hewan)**
bebas dari luka, penyakit yang dapat dilakukan dengan perawatan, tindakan untuk pencegahan penyakit, diagnosa penyakit serta pengobatan yang tepat saateliharaan.

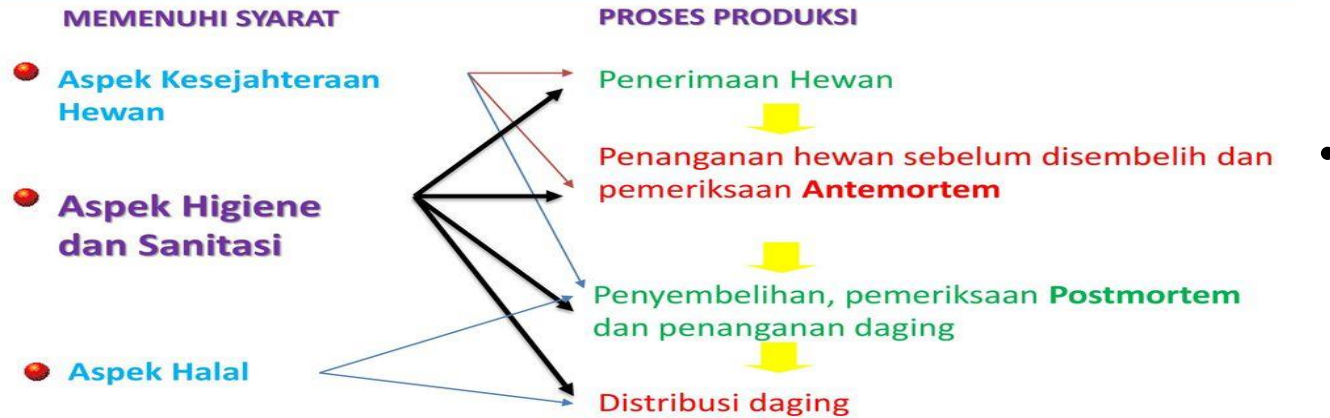
B A K A L A N

RPH

Sapi siap potong

- **UU No 18 tahun 2009**
Pemotongan hewan harus dilakukan di RPH yang disertai dengan NKV dan disembelih secara halal
- **NKV** (Nomor kontrol Veteriner) adalah sertifikat sebagai bukti tertulis yang sah telah dipenuhinya persyaratan administrasi dan teknis meliputi hygiene sanitasi yaitu gudang pendingin (Cold Storage) dan Kios Daging (Meat Shop)_sebagai kelayakan dasar jaminan keamanan pangan asal hewan
- **SNI 01-6159-1999**
ketentuan mengenai persyaratan teknis RPH (Lokasi, sarana pendukung, konstruksi dasar dan desain bangunan, peralatan)
- **SNI 3932 : 2008**
Ketentuan mengenai mutu kualitas karkas yang dihasilkan dari proses pemotongan (seluruh, sebagian, seperempat bagian dari hewan potong sehat yang disembelih setelah pemisahan kepala, kaki sampai karpus dan tarsus serta pengeluaran jeroan
- **GHP (Good Higienis Practice)**
Penanganan pembersihan secara berkala yang mencakup higiene perorangan, Sanitasi bangunan dan peralatan yang digunakan
- **GMP (Good Manufacturing Practices)**
Mutu dan keamanan produk yang juga meliputi perorangan, bangunan dan peralatan
- **Animal welfare**
Bebas dari luka, penyakit dan dan rasa sakit, bebas dari panas dan rasa tidak nyaman secara fisik, bebas dari rasa takut dan penderitaan.
- **Metode Penyembelihan**
Tanpa pemigsangan, dilakukan dengan merebuhkan hewan secara manual kemudian disembelih.
Pemingsangan, bertujuan agar hewan tidak merasa kesakitan dan lebih mudah disembelih karena hewan tidak akan berontak.
- **Pekerja**
menggunakan alat pelindung diri yaitu Apron, Wearpack dan sepatu

PRODUKSI DAGING ASUH di RPH



Prosedur Sertifikasi Halal MUI

- Memahami persyaratan sertifikasi halal dan mengikuti pelatihan SJH
- Menerapkan Sistem Jaminan Halal (SJH)
- Menyiapkan dokumen sertifikasi halal
- Melakukan pendaftaran sertifikasi halal (upload data)
- Melakukan monitoring pre audit dan pembayaran akad sertifikasi
- Pelaksanaan audit
- Melakukan monitoring pasca-audit
- Memperoleh Sertifikat halal



Kesejahteraan Hewan

adalah pemenuhan kebutuhan dasar hewan agar hewan (**five freedom**):

- 1** bebas dari rasa lapar dan haus (**freedom from hunger and thirst**)
- 2** bebas dari ketidaknyamanan (**freedom from discomfort**)
- 3** bebas dari rasa sakit, luka dan sakit (**freedom from pain, injury and disease**)
- 4** bebas mengekspresikan perilaku alaminya (**freedom to express normal behaviour**)
- 5** bebas dari rasa takut dan tertekan (**freedom from fear and distress**)

Processing

Komposisi

- **GMP (Good Manufacturing Practices)**

Mutu dan keamanan produk mencakup komposisi, BTP, kemasan

- **GHP (Good Hygienic Practice)**

Kebersihan produk selama proses pembuatan kornet hingga dikemas

- **SNI 3932-2008**

ketentuan mengenai daging sapi yang berkualitas baik dan dapat diproses menjadi produk olahan (bau, warna dan tekstur)

- **UU no 36 dan 37 tahun 2013**

Penjelasan mengenai penggunaan BTP (pengawet dan pewarna yang tidak membahayakan bagi konsumen sebagaimana telah dipantau oleh BPOM)

- **Codex stan 1-1985**

Standar umum labeling pada kemasan (mencantumkan daftar kandungan zat gizi pada kemasan).

Bahan tambahan pangan

- **ISO 22000**

Menjelaskan mengenai sistem keamanan pangan (menganalisis resiko yang ditimbulkan serta cara penanganannya)

- **SNI 01-335-2006**

Pengertian mengenai kornet dan persyaratan batas maksimal kandungan cemaran

Kemasan

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Sterilisasi	Tanpa sterilisasi
1	Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1×10^2	maks. 1×10^5
2	Coliform	APM/g	-	maks. 10
3	Escherichia coli	APM/g	-	< 3
4	Salmonella sp.	-	-	negatif / 25 g
5	Staphylococcus aureus	koloni/g	-	maks. 1×10^2
6	Clostridium perfringens	koloni/g	negatif	maks. 1×10^2

Retail



Kornet
kalengan



Kornet
plastik
vakum

•UU No 7 tahun 1996 tentang pangan

Ketentuan mengenai kemasan dan label kemasan produk pangan yang beredar (kaleng harus steril atau bebas dari bakteri yang menghasilkan toxin dan tahan panas, plastik vakum yang benar-benar kedap udara yaitu disegel dengan perekat)

•BPOM No HK.03.1.23.07.11.6664 tahun 2011

Ketentuan mengenai pengawasan kemasan pangan (yaitu mengawasi secara langsung metode/proses pengemasan)

•BPOM No 27 tahun 2018

Ketentuan mengenai pendaftaran pangan olahan (pangan yang akan didaftarkan harus memenuhi kriteria keamanan, mutu dan gizi. Selain itu juga harus memenuhi persyaratan label, cara produksi dan cara distribusi) →

HALAL

•GDR (*Good Distribution Practices*)

Mencakup cara distribusi bahan atau pun produk pangan guna menjaga kualitas dan keamanan produk yang berdampak terhadap mutu produk.

•GRP (*Good Retail Practices*)

penanganan produk pangan yang dipasarkan secara *retail*/eceran guna menjaga kualitas dan keamanan produk (Mencakup pengemasan (*re-pack*), penanganan, penyimpanan, pelabelan, *display*, sanitasi / kebersihan tempat, dan kebersihan personal)

Konsumen

• UU no 8 tahun 1999 Tentang perlindungan konsumen (hak-hak konsumen)

1. hak atas kenyamanan, keamanan, dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang dan/atau jasa;
2. hak untuk memilih barang dan/atau jasa serta mendapatkan barang dan/atau jasa tersebut sesuai dengan nilai tukar dan kondisi serta jaminan yang dijanjikan;
3. hak atas informasi yang benar, jelas, dan jujur mengenai kondisi dan jaminan barang dan/atau jasa;
4. hak untuk didengar pendapat dan keluhannya atas barang dan/atau jasa yang digunakan;
5. hak untuk mendapatkan advokasi, perlindungan, dan upaya penyelesaian sengketa perlindungan konsumen secara patut;
6. hak untuk mendapat pembinaan dan pendidikan konsumen;
7. hak untuk diperlakukan atau dilayani secara benar dan jujur serta tidak diskriminatif;
8. hak untuk mendapatkan kompensasi, ganti rugi dan/atau penggantian, apabila barang dan/atau jasa yang diterima tidak sesuai dengan perjanjian atau tidak sebagaimana mestinya;
9. hak-hak yang diatur dalam ketentuan peraturan perundang-undangan lainnya.



•GRP (*Good Retail Practices*)

penanganan produk pangan yang dipasarkan secara *retail*/eceran guna menjaga kualitas dan keamanan produk (Mencakup pengemasan (*re-pack*), penanganan, penyimpanan, pelabelan, *display*, sanitasi / kebersihan tempat, dan kebersihan personal)

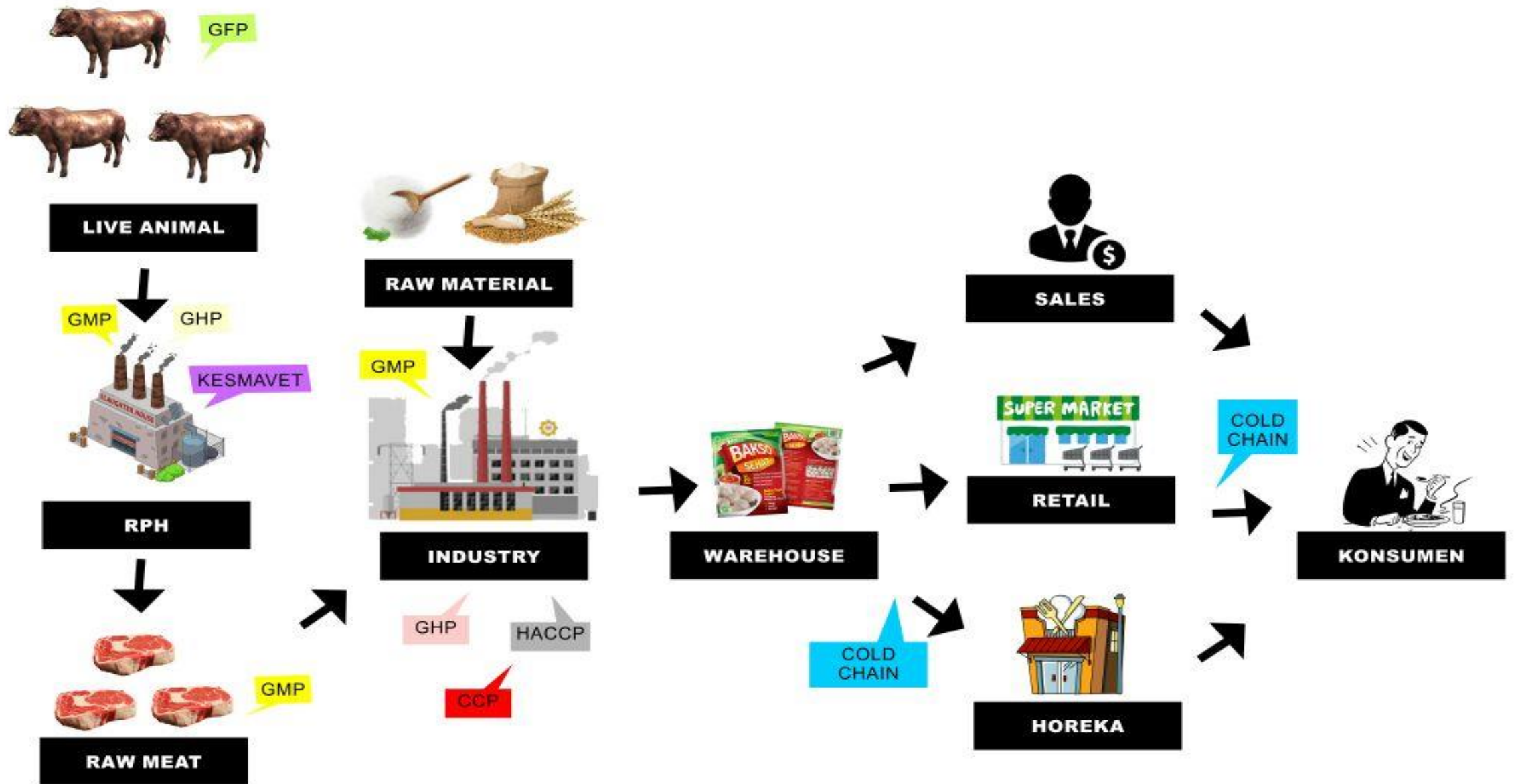




Sistem Produksi dan Keamanan Produk

BAKSO





Skema rantai pasok industri bakso

PRODUK SUSU



Farm to Table

The Dairy Supply Chain

Processing

There are more than 1,000 U.S. processing plants that turn milk into cheese, yogurt, ice cream, powdered milk and other products.

Milk Transport

Milk is transported from farm to processing company in insulated tanker trucks. The average truck carries 5800 gallons of milk and travels approximately 500 miles round trip.

Milk production

Dairy cows are housed, fed and milked on dairy farms across the country. On average, a cow in the United States gave about 21,345 pounds of milk in 2012.

Production of feed for cows

The dairy supply chain begins with growing crops such as corn, alfalfa hay and soybeans to feed dairy cows. About 35 percent of feed is grown on the farm by dairy farmers; the rest is purchased from other farmers.

Packaging

Packaging is typically done by the dairy processor. Both paperboard and plastic containers are designed to keep dairy products fresh, clean and wholesome.

Distribution

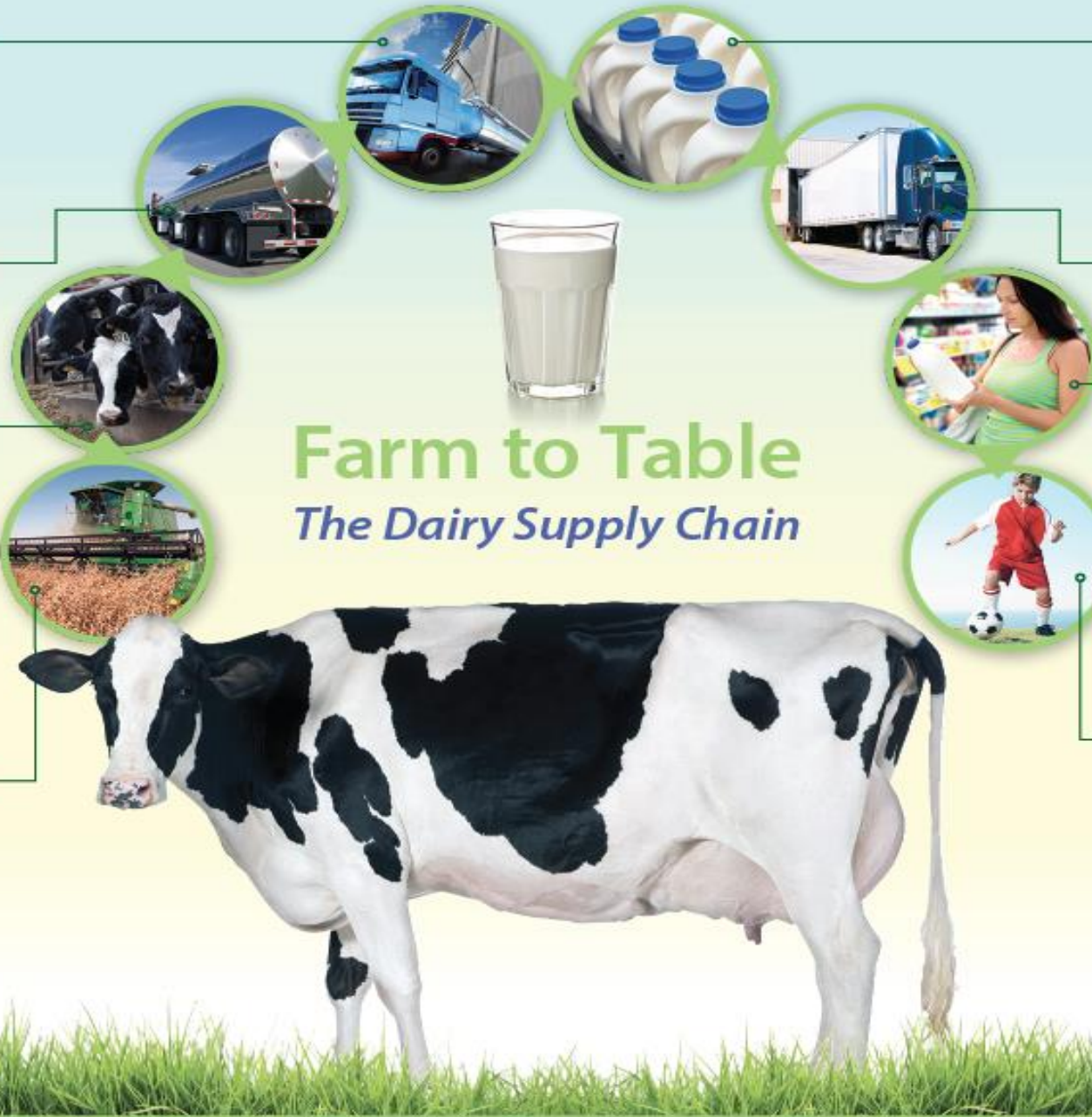
Distribution companies deliver dairy products from the processor to retailers, schools, and other outlets in refrigerated trucks.

Retail

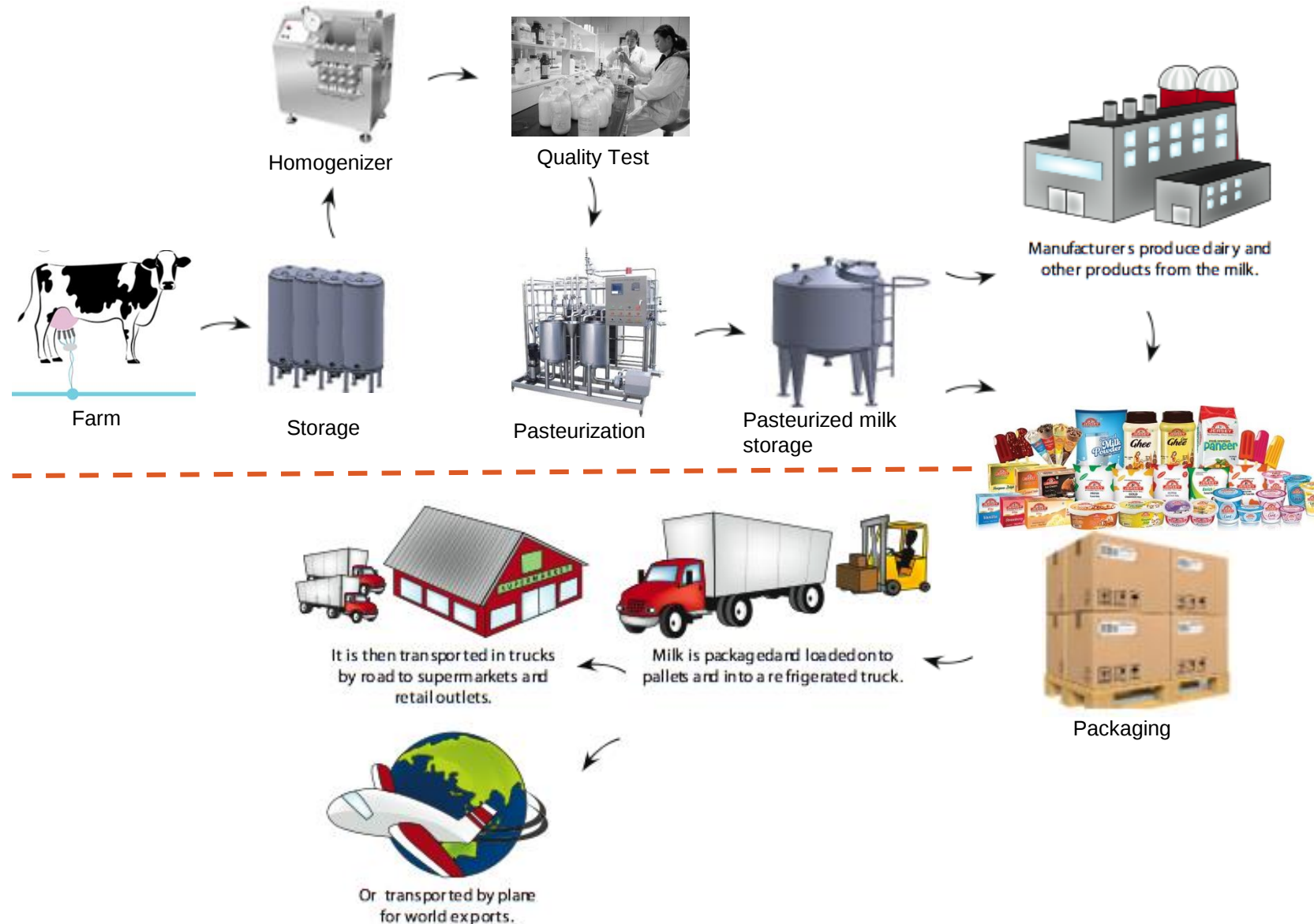
Milk and dairy products are available at 178,000 retail outlets of all shapes and sizes—from convenience stores and neighborhood groceries, to large discount stores and warehouse outlets.

Consumer

Milk and milk products deliver many essential nutrients to the diet of Americans.



SUPPLY CHAIN OF PASTEURIZED MILK

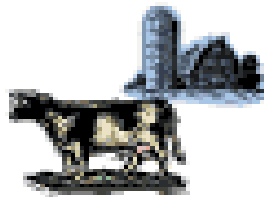




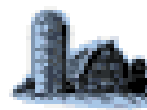
Milk collection from farm



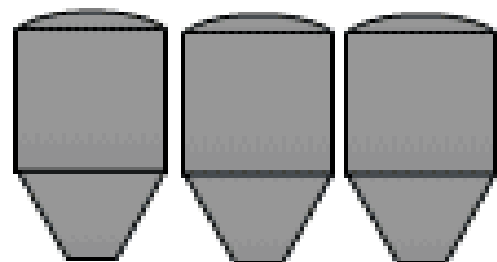
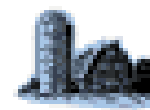
Farm A



Farm B • • •



Farm Z



Silo

CCP record:
tank level,
temperature



CCP 1 (Temp)

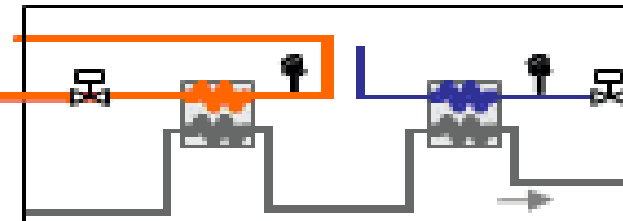


CCP 2
(Temp/Control)



Steam →

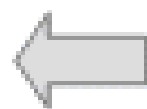
Milk →



← Cold
water

Pasteurization

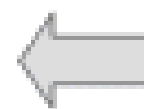
CCP record/control:
Temperature



**Storage
(Refrigeration)**

CCP record:
Temperature

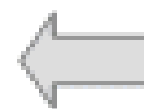
CCP 4 (Temp)



Packing

CCP record:
Temperature

CCP 3 (Temp)



Tank

STANDAR KEAMANAN PANGAN SETIAP RANTAI PASOK



- **INPUT**

- Kementan 422/kpts/0t.210/7/2001(Good Farming Practice)
- Pakan (SNI 01-3148:2009)
- Bibit sapi perah (SNI 01-2735:1992)

- **Peternakan**

- Kementan 422/kpts/0t.210/7/2001(GFP)
- Kesejahteraan hewan (ISO/TS 34700:2016 chapter 7.11)
- Pemerahan ► ISO 5707 (Milking machine installations)
- Biosecurity

STANDAR SETIAP RANTAI PASOK



- **Quality Test**
 - Metode Pengujian Susu Segar (SNI 01-2782:1998)
 - Karakteristik Susu (SNI 3141.1:2011)
 - HACCP (SNI 01-4852:1998)
 - Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan (SNI 01-6366:2000)
- **Storage** ► Milk Industry Standards Regulation (B.C. Reg 468/81)
- **Processing**
 - Sistem manajemen mutu (SNI ISO 9001:2015)
 - Keamanan Pangan (ISO 22000:2005)
 - Manajemen Lingkungan (ISO 14000:2009)
 - Pasteurisasi
 - ❑ International Dairy Foods Association
 - ❑ Grade "A" Pasteurized Milk Ordinance (Food and Drug Administration)
 - Biosecurity

STANDAR KEAMANAN PANGAN SETIAP RANTAI PASOK

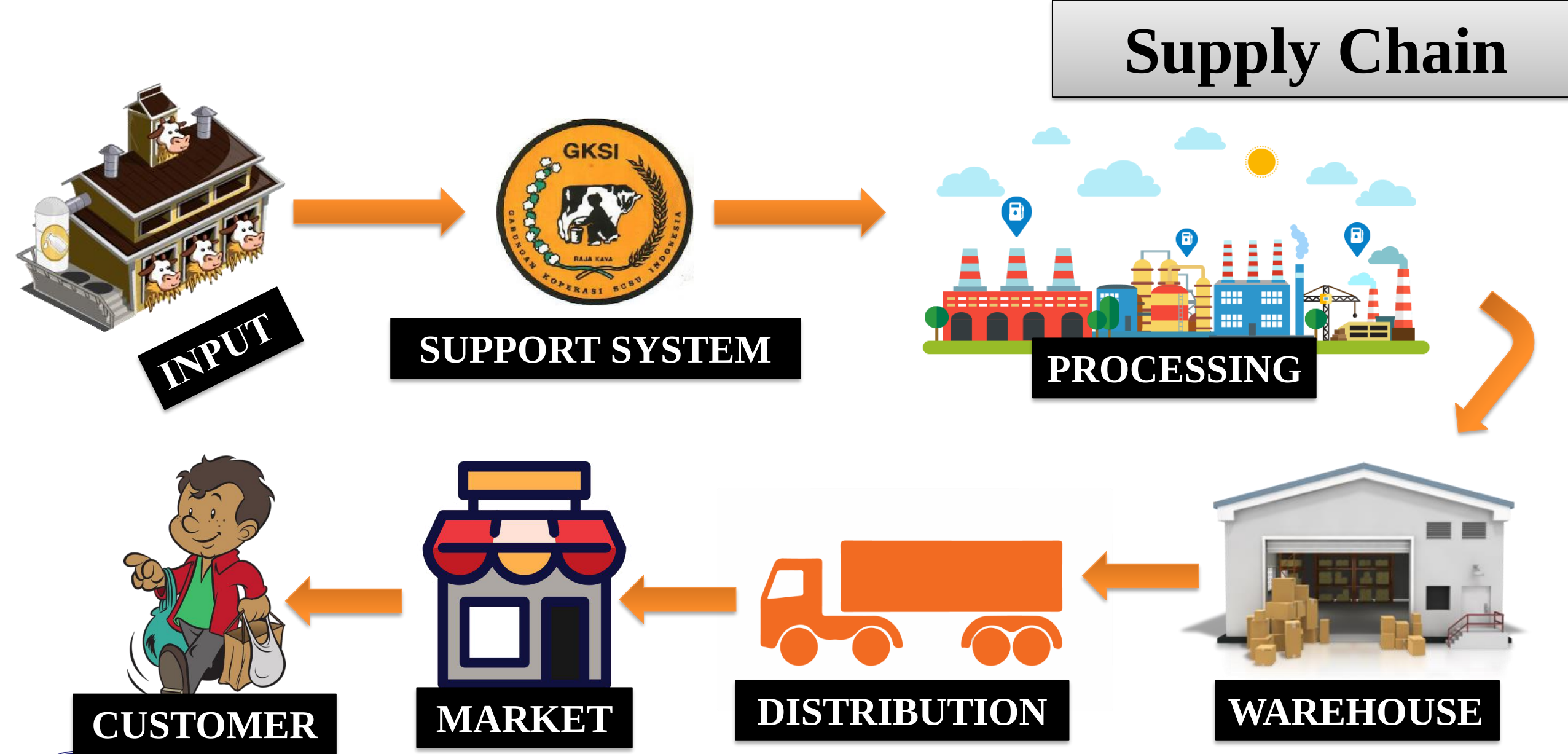


- **Dairy Producer**
 - Sistem manajemen mutu (SNI ISO 9001:2015)
 - Keamanan Pangan (ISO 22000:2005)
 - Manajemen Lingkungan (ISO 14000:2009)
 - Good Manufacturing Practice
 - Biosecurity
- **Packaging**
 - Packaging, Storage and Distribution of processed milk (Food and Agriculture Organization)
- **Consumer**
 - Good Distribution Practice (Badan Pengawas Obat dan Makanan)
 - Good Retailing Practice (PP No. 28 tahun 2004)
 - Good Catering Practice

Rantai logistik : Yoghurt



Supply Chain



INPUT

- **Farm**

- GFP, SSOP Pemerahan, GHP
- SNI 2735:2014 tentang bibit sapi perah holstein Indonesia

- **Feed**

- pastura 60% : konsentrat 40% (GFP)
- SNI 3148.1:2009 tentang pakan konsentrat sapi perah



SUPPORT SYSTEM

Koperasi susu

Standar:

SSOP (Standard Sanitation Operating Prosedure)

- Permentan No. 26/PERMENTAN/PK.450/7/2017 tentang penyediaan dan peredaran susu

GTP (Good Transportation Practices)



IPS (industri pengolahan susu)

PROCESSING

- **ISO 22000** (*food safety*) :
 - food safety management system
 - management responsibility
 - resource management
 - planning and realization
 - validation, verification, and improvement
- **Codex STAN 243-2003** tentang standar susu fermentasi
- **Codex STAN 192-1995** mengenai *standard for food additives*
- **HACCP (codex alinorm 93/13A 1993)** : Penerimaan, penyimpanan, pemanasan, penambahan starter dan penyimpanan bahan baku, penyimpanan flavouring, packaging finish
- **SSOP** karyawan dan produk.
- **SNI Yogurt 2981:2009**



WAREHOUSING

Gudang pabrik

Standar:

1. SSOP (Standard Sanitation Operating Procedure) : Cold storage, monitoring
2. GHP (Good Handling Practices) : FIFO



DISTRIBUTION

Transportasi produk

Standar:

GDP (Good Distribution Practices)

- Sistem rantai dingin
- Check
- Validation

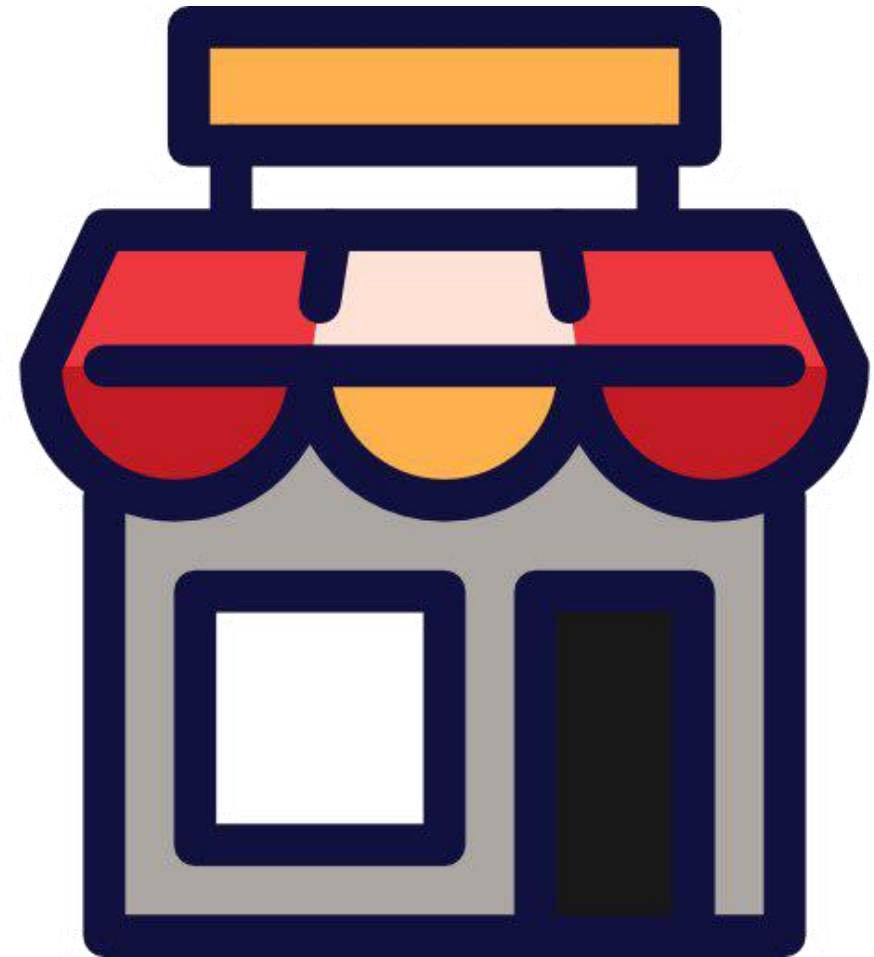


RETAIL

Pemasaran produk

Standar:

1. GMP (Good Marketing Practices) : Jual yang pertama kali datang atau yang hampir mendekati batas expired
2. SSOP (Standard Sanitation Operating Prosedure) : suhu < 6°C



CUSTOMER

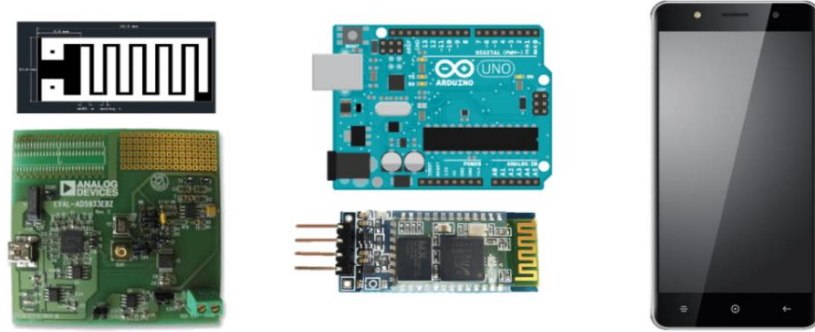
- Produk akhir di konsumen (**NKV, BPOM, Sertifikasi MUI**)
- **HAS 23000** Kriteria sistem jaminan halal (SJH) :
Kebijakan halal, tim manajemen halal, pelatihan dan edukasi, bahan, produk, fasilitas produksi, dll



SMART ANIMAL FARMING AND DIGITAL TECHNOLOGY (examples)



Pocket-Size Halal Sensor Based on Dielectric Spectroscopy



- ▶ Deteksi kandungan ethanol
- ▶ Deteksi unsur dari babi
- ▶ Aplikasi setelah pemotongan (daging), setelah pengolahan (susu)



Alat cerdas pendeteksi keamanan produk ternak

- ▶ Aplikasi program untuk deteksi jumlah mikroba pencemar yang ada di produk olahan daging
- ▶ Perubahan populasi mikroba ditangkap oleh sensor di smartphone : tanda produk rusak
- ▶ Sensor deteksi kandungan bahan tambahan makanan yang tidak diperbolehkan (contoh boraks)
- ▶ Bandingkan dengan Standar keamanan produk (big data)
- ▶ HALAL (penyembelihan) ditunjukkan dengan barcode
- ▶ SUDAHKAH ADA ???? SEJAUH MANA TERSEDIA???

On the way to “Dairy Industry 4.0”

From Laboratory Information Management System to fully automated production lines, Mengniu is building intelligent and efficient digital factories, leading the new trend of “Dairy Industry 4.0”.

Mengniu has used Siemens' **SIMATIC IT Unilab** system to upgrade manual quality control to digitized Laboratory Information Management System (LIMS)

LIMS covers Mengniu's **34** labs at production factories and **two** R&D-oriented central labs

Siemens' **Totally Integrated Automation (TIA)** solutions have made a great contribution to stable operation of Mengniu's production lines



Over **90%** of test data collected and uploaded automatically

Digital documentation and calculation of **1,400** test methods

Test time saved by **10%-25%**

Streamlined quality control process improves efficiency by over **15%**

SMART FACTORY

Intelligent and automated operation

A digital factory is empowered by not only a “smart brain” like software systems but also “strong muscles and bones” like intelligent hardware. At Mengniu, Siemens’ Totally Integrated Automation (TIA) solutions have made a great contribution to stable operation of the production lines.

In pre-processing, Siemens’ programmable logic controller (PLC) precisely regulates such parameters as fluid temperature and pressure by controlling pump valve and dairy liquid flow. In addition, Siemens’ flowmeters are widely used in such equipment as filling machines, sterilization machines and boiler rooms for measurement of pure and soft water flow. On the filling production line, precise positioning of filling boxes, liquid flow and filling capacity are controlled by Siemens’ PLCs and driven by 1LG0 motors. An operator can monitor the system’s operating parameters and give orders through Siemens’ HMI.

Boxes of packaged products are carried with a conveyor belt to a robot palletizer.



Siemens' Totally Integrated Automation solutions are applied in production lines of Mengniu factories.

BARCODE and PRECISION FARMING

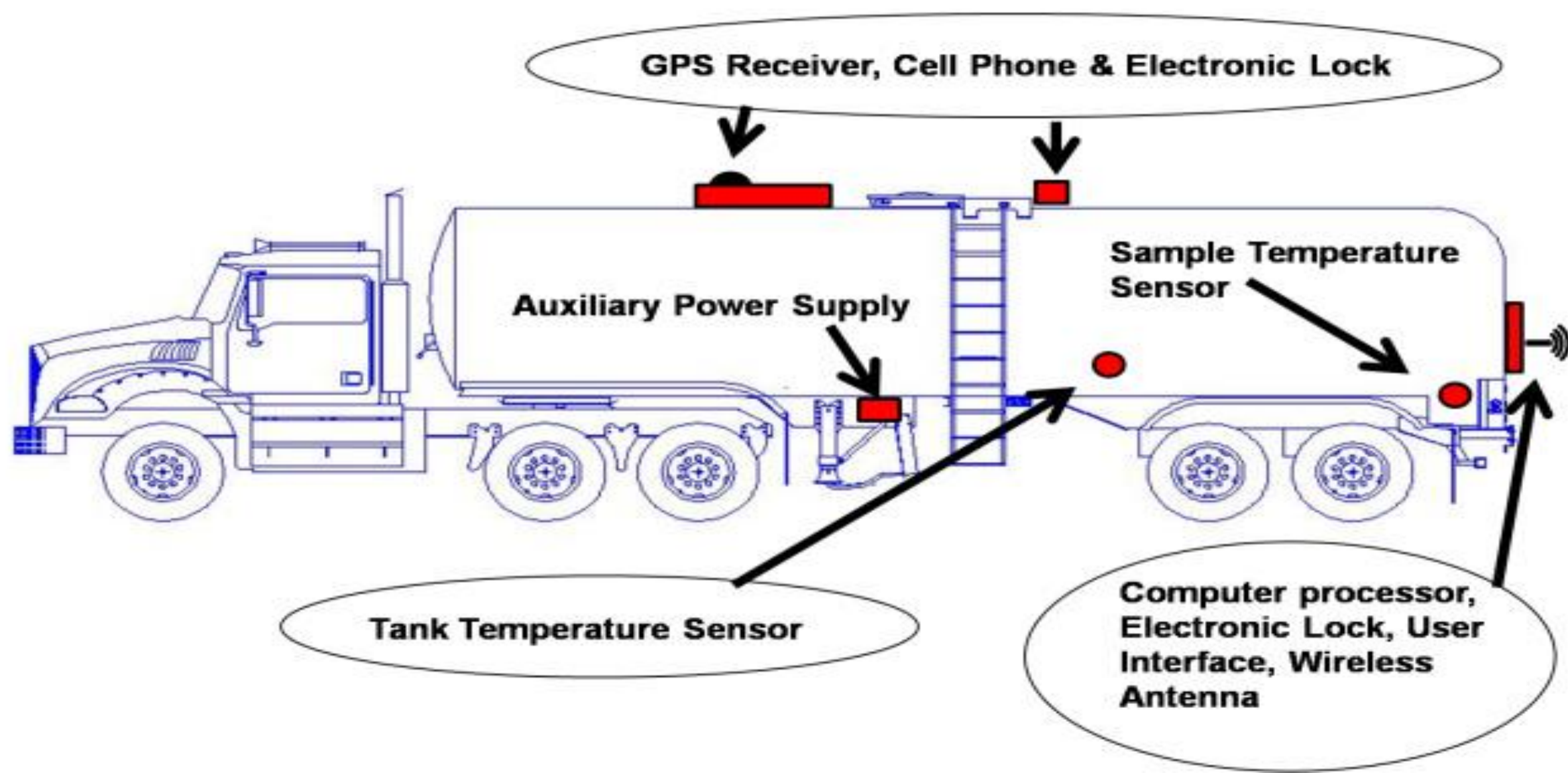
Data: a new ingredient of milk 



Quality inspector scans the barcode of a bottle of raw milk



Transport Monitoring System (TMS)



ULTRAJAYA

4 Fasilitas Produksi yang Terintegrasi secara Vertikal dan Terotomatisasi

Proses produksi kami terotomatisasi dengan teknologi perlakuan UHT dan suatu sistem pembungkusan aseptik yang terintegrasi

- Proses produksi yang terintegrasi secara vertikal di seluruh produk
- Proses produksi yang terotomatisasi dengan campur tangan manusia yang minimum
- Menggunakan peralatan produksi dan pembungkusan aseptik yang canggih untuk menjamin standar kualitas yang tinggi
- *Automated Storage and Retrieval System ("ASRS")* yang efisien diimplementasikan di gudang dengan menggunakan *Automated Guided Vehicles ("AGVs")*

Garis besar proses produksi



PT ULTRAJAYA MILK INDUSTRY & TRADING COMPANY Tbk.

Supermarket berbasis IoT

QR code ini akan memunculkan informasi produk secara detail, mulai dari kandungannya, asal produk, seberapa jauh jarak yang ditempuh hingga produk ini tiba di rak supermarket, bahkan ide resep olahan dari produk yang kita beli.



Digital Marketing (Social Media)

- You know what Social Media is – Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, Pinterest, Google+... but not sure where to start?
- A really good resource ..
- **Getting Started With Social Media: A Resource Guide**
<http://www.socialmediaexaminer.com/getting-started/>
- Includes articles on:
 - Facebook – Business Page, Mobile Apps, Resource Guide
 - Twitter – Getting Started, Twitter Cards, Campaign Reports
 - LinkedIn – Profile as a Marketing Tool, LinkedIn Ads
 - Google+ - for Visibility, Collections, Analytics on the Dashboard
 - Pinterest – Boards, Promoted Pins, Analytics Tool
 - Instagram – Scheduling, Resources, Competitions Guide
 - Plus – Blogging, Video, Visual Content, and Podcasting



Pemanfaatan Teknologi Digital



TRANSPORTASI: GO-JEK²

- ▶ 80 ribu *driver* pertama kali terkoneksi internet
- ▶ 250 ribu *driver* memiliki akun bank
- 83% *driver* merasa hidupnya lebih sejahtera, pendapatan *driver* meningkat 10% setelah bergabung Go-Jek
- Pendapatan UMKM (*Partner* Go-Food) meningkat 10-20%
Go-Jek turut berkontribusi dalam pengurangan angka pengangguran (6,18% menjadi 5,61%)³

MARKETPLACE: TOKOPEDIA²

- ▶ + 1 juta *merchant* (2900 kecamatan di Indonesia)
- ▶ ± 20 juta produk terjual ke 5600 kecamatan di Indonesia
- Mendorong inklusi keuangan – kerjasama dengan Bank dan *Fintech* untuk memberikan pinjaman kepada *merchant*
- *Merchant* yang tergabung menciptakan lapangan kerja baru di sekitarnya

Sumber: 1Ali Research, 2Kominfo, 2017 ; 3APJII, 201

DIGITAL MARKETING



100% FRESHEST MEAT

ANTI-BIOTIC FREE | HORMONE FREE | GRASS FED

Goodness of FRESHNESS

meat one

NOTHING BEATS MEAT

FREE HOME DELIVERY 11-11-MEAT-1

Icons: Chicken, Fish, Lamb, Beef

Healthy food brands on Twitter

@BradsRawFoods
great use of images!





Irma Isnafia Arief



irmaisnafia



Terima Kasih