
LAPORAN AKHIR

RANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI KETAHANAN PANGAN TERINTEGRASI

**Kegiatan Penyusunan Rancangan Arsitektur
Sistem Informasi Ketahanan Pangan
Kabupaten Bandung**



**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN,
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH
KABUPATEN BANDUNG**

KATA PENGANTAR

Pekerjaan Penyusunan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung dimaksudkan untuk menyusun panduan/acuan bagi *stakeholder* dalam pengembangan sistem informasi ketahanan pangan yang komprehensif dan terintegrasi, sehingga dapat saling berbagi data dan menjamin ketersediaan data secara *real time* bagi pengambil kebijakan/keputusan.

Dokumen Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan disusun dengan mengacu pada konsep penyusunan *Enterprise Architecture* dan beberapa *best practices*, dengan tetap memperhatikan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Dokumen ini diperuntukan bagi Subbidang Perencanaan Pembangunan Pangan, Pertanian dan Perikanan pada Bidang Perencanaan Pembangunan Sumber Daya Alam dan Investasi BAPPEDA Kabupaten Bandung.

Kepada semua pihak yang telah memberi masukan dan membantu dalam penyiapan Laporan Akhir ini, kami menyampaikan banyak terima kasih.

Soreang, Juli 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR TABEL	5
BAB 1 PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang	6
1.2 Kajian Teoritis	7
1.2.1. Pengertian Pangan dan Ketahanan Pangan	7
1.2.2. Dasar Hukum	9
1.3 Kondisi Ideal yang Ingin Dicapai	14
1.4 Kerangka Pikir	15
1.5. Tahap Pelaksanaan Pengembangan	17
BAB 2 PEMODELAN BISNIS	19
2.1 Sistem Ketahanan Pangan	19
2.1.1. Ketersediaan Pangan	19
2.1.2 Keterjangkauan Pangan	20
2.1.3 Pemanfaatan Pangan	21
2.2 Penyelenggaraan Ketahanan Pangan di Kabupaten/Kota	21
2.3 Proses Bisnis Sistem Ketahanan Pangan	22
2.3.1 Kegiatan Utama	22
2.3.2 Kegiatan Pendukung	25
BAB 3 ANALISIS KONDISI AKTUAL	26
3.1 Identifikasi Aplikasi yang Ada	26
3.2 Identifikasi Teknologi dan Infrastruktur	34
BAB 4 ARSITEKTUR DATA	35
4.1 Identifikasi Data/Informasi Utama Ketahanan Pangan	35

4.2 Identifikasi Pengolahan Data Ketahanan Pangan	55
BAB 5 ARSITEKTUR APLIKASI	58
5.1 Gambaran Kebutuhan Sistem	58
5.1.1 Sistem Informasi Ketahanan Pangan.....	60
5.1.2 Data Warehouse & Business Intelligence Ketahanan Pangan (BI KP)	63
5.2 Detail Sistem Informasi/Aplikasi	65
5.3 Matrik Aplikasi vs Pengguna Aplikasi	86
BAB 6 TEKNOLOGI DAN INFRASTRUKTUR	89
6.1 Kebutuhan Infrastruktur	89
6.2 Interoperabilitas Aplikasi	93
6.3 <i>Data Warehouse</i> dan <i>Business Intelligence</i>	94
BAB 7 RENCANA IMPLEMENTASI	100
7.1 Tujuan	100
7.2 Analisis Kesenjangan	101
7.3 <i>Roadmap</i> Implementasi	104
7.3.1 Pentahapan Pengembangan Aplikasi.....	104
7.3.2 Pentahapan Pengembangan Infrastruktur	105
BAB 8 STANDARISASI DAN TATA KELOLA	106
8.1 Standarisasi Aplikasi	106
8.1.1 Standar Kualitas	106
8.1.2 Standar Pengembangan	107
8.1.3 Standar Dokumentasi	108
8.1.4 Standar Dukungan Teknis	109
8.1.5 Standar Pemilihan Teknologi	109
8.1.6 Standar Pemilihan Database	110
8.2 Model Tata Kelola TI	110
8.3 Model Tata Kelola Keamanan Informasi	113
BAB 9 PENUTUP	116

DAFTAR GAMBAR

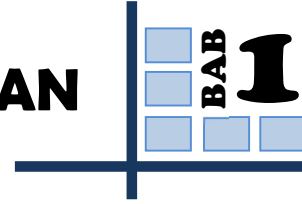
	Hal.
Gambar 1.1. Kerangka Pikir Penyusunan Arsitektur Sistem	15
Gambar 1.2. Pendekatan Penyusunan Rancangan Arsitektur Sistem	16
Gambar 1.3. Tahap Pelaksanaan Pengembangan Sistem Informasi	18
Gambar 2.1. Proses Bisnis Ketahanan Pangan	22
Gambar 3.1. Alur Proses Pengajuan Pupuk Bersubsidi	27
Gambar 3.2. Contoh Tampilan JARKOMLUHDES	31
Gambar 3.3. Contoh Tampilan Aplikasi SIKANDUNG	32
Gambar 3.4. Contoh Tampilan Aplikasi SIGAPASS	32
Gambar 4.1. Model Konseptual Arsitektur Data Sistem Ketahanan Pangan	55
Gambar 5.1. Arsitektur Konseptual Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi ...	58
Gambar 5.2. Arsitektur Logis Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi	59
Gambar 5.3. Portal Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi	60
Gambar 5.4. Konsep Interoperabilitas Aplikasi dengan Mantra	62
Gambar 5.5. Arsitektur <i>Data Warehouse</i>	63
Gambar 5.6. Proses ETL	64
Gambar 5.7. Contoh Tampilan <i>Dashboard Analytic</i> Ketahanan Pangan	65
Gambar 6.1. Arsitektur <i>Data Center</i>	91
Gambar 6.2. Tahapan Pengembangan Data Warehouse dan BI	96
Gambar 7.1. Peta Pentahapan Pembangunan Sistem Informasi	100
Gambar 8.1. Model Proses <i>System Development Life Cycle</i> (SDLC)	107
Gambar 8.2. Model Tata Kelola TI Berdasarkan ISO/IEC 38500:2015	111
Gambar 8.3. Arsitektur Keamanan Informasi	114

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 4.1. Entitas Data/Informasi Utama Ketersediaan Pangan	36
Tabel 4.2. Entitas Data/Informasi Utama Cadangan Pangan	47
Tabel 4.3. Entitas Data/Informasi Utama Keterjangkauan Pangan	49
Tabel 4.4. Entitas Data/Informasi Utama Pemanfaatan/Konsumsi Pangan	51
Tabel 4.5. Entitas Data/Informasi Utama Perencanaan Pangan	53
Tabel 4.6. Entitas Data/Informasi Utama Pengawasan Pangan	54
Tabel 5.1. Daftar Aplikasi Sistem Informasi Pangan Terintegrasi	64
Tabel 5.2. Matriks Aplikasi versus Pengguna Aplikasi	87

Bidang Sumber Daya Alam & Investasi BAPPEDA Kab. Bandung

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Peran teknologi di era revolusi industri 4.0 mengambil alih hampir sebagian besar aktivitas perekonomian. Selain mendorong pertumbuhan ekonomi, tren ini telah mengubah banyak bidang kehidupan manusia, termasuk dunia kerja dan bahkan gaya hidup manusia itu sendiri. Dalam dunia industri, adanya teknologi cyber dan otomatisasi menyebabkan perubahan besar dalam hal produksi sehingga terjadi peningkatan efisiensi waktu, tenaga dan biaya sehingga dapat meningkatkan daya saing. Dibidang pertanian, proses pemberian pupuk, pakan atau air sudah dilakukan secara otomatis yang dikenal dengan smart farming. Dibidang perikanan, pencarian ikan dilautan juga sudah memanfaatkan teknologi yang dikenal dengan smart fishing. Dibidang pendidikan, proses belajar mengajar sekarang tidak melulu harus dilaksanakan di dalam kelas tapi bisa dimana saja dan kapan saja. Di level masyarakat, manfaat perkembangan digitalisasi juga bisa dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat, dalam bentuk pengambilan dan pertukaran informasi yang dapat dengan mudah dilakukan kapan saja dan di mana saja melalui jaringan internet.

Dengan adanya revolusi industri 4.0 pemerintah pun dipaksa untuk ikut berubah, dengan melakukan transformasi pemerintahan dari Government 1.0 menuju Government 4.0. Pemerintah daerah secara bertahap perlu melakukan perubahan perannya dari pemerintah sebagai Administrator (Government 1.0) menjadi pemerintah sebagai “Service Provider” (Government 2.0), “Fasilitator” (Government 3.0), hingga “Colaborator” (Government 4.0).

Adanya pandemi Covid-19 ternyata mendorong percepatan implementasi digitalisasi. Hal tersebut sangat dirasakan dalam hal pelaksanaan pendidikan yang mau tak mau harus dilaksanakan secara daring. Selain itu, akibat tutupnya toko, pasar dan mal, perbelanjaan kebutuhan sehari-hari dilaksanakan melalui e-commerce. Yang tidak kalah penting, selama masa pandemi, kita dikejutkan oleh timbulnya kesadaran pentingnya logistik pangan dalam menghadapi pandemi, dimana informasi mengenai ketersediaan data produksi yang bersifat

real time namun valid sangat dibutuhkan. Demikian juga data mengenai kebutuhan akan permintaan pangan.

Salah satu peran penting pemerintah adalah bagaimana mengkolaborasikan semua potensi yang ada dalam menciptakan ketahanan pangan. Ketahanan pangan saat ini menjadi prioritas penting karena memiliki nilai strategis karena menyangkut aspek mendasar kebutuhan manusia yang akan sangat berpengaruh terhadap ketahanan sosial, stabilitas ekonomi dan stabilitas politik. Sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, pemerintah daerah berkewajiban untuk membangun, menyusun, dan mengembangkan Sistem Informasi Pangan yang terintegrasi. Mengingat begitu luasnya yang ditangani oleh urusan pangan yang bersifat multidimensi, maka penanganan urusan pangan harus bersifat multi sektoral dan multi disiplin serta kolaborasi berbagai pihak. Oleh karenanya Sistem Informasi Pangan yang dibangun juga harus mampu mengintegrasikan berbagai sektor atau pihak-pihak terkait menjadi suatu sistem yang komprehensif dan integratif.

Dalam perkembangannya, saat ini tiap PD telah mengembangkan berbagai inovasi dan aplikasi untuk meningkatkan kinerja pelayanan dan pelaksanaan tugas mereka. Namun sistem informasi tersebut seringkali belum terintegrasi satu sama lain. Sehingga pertukaran data, aliran informasi sesuai kebutuhan berbagai pihak belum dapat terwujud. Oleh karena itu, dalam rangka membangun sistem informasi pangan atau sistem informasi ketahanan pangan yang terintegrasi, maka perlu ada rancangan arsitektur sistem informasi ketahanan pangan yang akan dibangun pada level *enterprise*.

1.2. Kajian Teoritis

1.2.1. Pengertian Pangan dan Ketahanan Pangan

Pangan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia. Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, pengertian pangan lebih diperluas terutama ruang lingkup jenis pangannya. Dalam UU Pangan tersebut, pangan didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati, produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air,

baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyimpanan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan dan minuman.

Konsep ketahanan pangan (*food security*) mulai berkembang pada tahun 1943 ketika diadakanya *conference of food and agriculture* yang mencanangkan konsep *secure, adequate and suitable supply of food for everyone*. Ketahanan pangan merupakan kemampuan suatu bangsa untuk menjamin seluruh penduduknya memperoleh pangan dalam jumlah yang cukup, mutu yang layak, aman, dan juga halal, yang didasarkan pada optimalisasi pemanfaatan dan berbasis pada keragaman sumber daya domestik.

Pada era otonomi daerah, ketahanan pangan menjadi bagian urusan setiap daerah yang wajib dikelola dan diupayakan. Ketahanan pangan merupakan urusan wajib non-pelayanan dasar dengan 4 urusan yang wajib diselenggarakan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota, yaitu penyediaan infrastruktur dan seluruh pendukung kemandirian pangan pada berbagai sektor sesuai kewenangan daerah Kabupaten/Kota, penyelenggaraan ketahanan pangan, penanganan kerawanan pangan, dan pengawasan keamanan pangan segar. Ketersediaan pangan dapat diwujudkan melalui proses kedaulatan pangan dan penganekaragaman pangan. Pemenuhan kebutuhan pangan merupakan hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal.

Berikut definisi dan pengertian ketahanan pangan dari beberapa sumber buku:

1. Menurut FAO (2016), ketahanan pangan adalah kondisi dimana individu atau rumah tangga menerima akses secara fisik ataupun ekonomi untuk mendapatkan pangan bagi seluruh anggota rumah tangga dan tidak berisiko kehilangan keduanya.
2. Menurut FIVIMS (2005), ketahanan pangan adalah kondisi ketika semua orang pada segala waktu secara fisik, sosial dan ekonomi memiliki akses pada pangan yang cukup, aman dan bergizi untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi dan sesuai dengan selernya (*food preferences*) demi kehidupan yang aktif dan sehat.
3. Menurut Undang-undang Nomor 18 Tahun 2012, ketahanan pangan adalah sebuah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan yang

tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan (*sustainable*).

4. Menurut Oxfam (2001), ketahanan pangan adalah kondisi ketika setiap orang dalam segala waktu memiliki akses dan kontrol atas jumlah pangan yang cukup dan kualitas yang baik demi hidup yang aktif dan sehat. Dua kandungan makna tercantum di sini yakni: ketersediaan dalam artian kualitas dan kuantitas dan akses (hak atas pangan melalui pembelian, pertukaran maupun klaim).
5. Menurut DEPTAN (1996), ketahanan pangan adalah kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pangan anggota rumah tangga dalam jumlah, mutu dan ragam sesuai dengan budaya setempat dari waktu ke waktu agar tetap hidup sehat.

1.2.2. Dasar Hukum

Ada beberapa dasar hukum yang dijadikan acuan dalam kegiatan “Penyusunan Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung” seperti Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012, Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015, dsbnya. Berikut ini adalah pasal-pasal yang terkait sangat erat yang menjadi titik perhatian utama:

1. Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan

Pasal 1

Ketahanan pangan adalah “kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan”.

Pasal 113

Sistem Informasi Pangan mencakup pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penyimpanan, dan penyajian serta penyebaran data dan informasi tentang pangan.

Pasal 114

- (1) Pemerintah dan Pemerintah Daerah berkewajiban membangun, menyusun, dan mengembangkan sistem informasi pangan yang terintegrasi.

- (2) Sistem informasi ini mencakup pengumpulan, pengolahan, analisis, penyimpanan dan penyajian serta penyebaran data dan informasi tentang Pangan. Sistem informasi pangan sedikitnya digunakan untuk :
- a) Perencanaan
 - b) Pemantauan dan evaluasi
 - c) Stabilitas pasokan dan harga pangan
 - d) System peringatan dini terhadap masalah pangan serta kerawanan pangan dan gizi.

Pasal 115

- (1) Sistem informasi pangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 114 ayat (1) diselenggarakan oleh pusat data dan informasi pangan
- (2) Pusat data dan informasi pangan wajib melakukan pemutakhiran data dan informasi
- (3) Pusat data dan informasi pangan menyediakan data dan informasi paling sedikit mengenai :
 - a) jenis produk pangan
 - b) neraca pangan
 - c) letak, luas wilayah, dan kawasan produksi pangan
 - d) permintaan pasar
 - e) peluang dan tantangan pasar
 - f) produksi
 - g) harga
 - h) konsumsi
 - i) status gizi
 - j) ekspor dan impor
 - k) perkiraan pasokan
 - l) perkiraan musim tanam dan musim panen
 - m) prakiraan iklim
 - n) teknologi pangan
 - o) kebutuhan pangan

2. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi:

Pasal 75

- (1) Pemerintah dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya berkewajiban membangun, menyusun, dan mengembangkan Sistem Informasi Pangan dan Gizi yang **terintegrasi**.
- (2) Sistem Informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat digunakan untuk:
 - a) Perencanaan;
 - b) Pemantauan dan evaluasi;
 - c) Stabilisasi pasokan dan harga Pangan; dan
 - d) Pengembangan sistem peringatan dini terhadap masalah Pangan dan kerawanan Pangan dan Gizi.

Pasal 76

Sistem Informasi Pangan dan Gizi mencakup pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penyimpanan, dan penyajian dan penyebaran data dan informasi tentang Pangan dan Gizi.

Pasal 77

- (1) Data dan Informasi Pangan dan Gizi paling sedikit memuat :
 - a) jenis produk Pangan;
 - b) neraca Pangan;
 - c) letak, luas wilayah, dan kawasan produksi Pangan;
 - d) permintaan pasar;
 - e) peluang dan tantangan pasar;
 - f) produksi;
 - g) harga;
 - h) konsumsi;
 - i) Status Gizi;
 - j) ekspor dan impor;
 - k) perkiraan pasokan;
 - l) perkiraan musim tanam dan musim panen;
 - m) perkiraan iklim;
 - n) teknologi Pangan
 - o) kebutuhan pangan setiap daerah
 - p) Perkiraan musin tangkapan ikan¹³

- (2) Data dan informasi pangan dan gizi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diutamakan untuk pangan pokok, pangan pokok tertentu dan pangan lokal.

Pasal 78

Pengumpulan data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 dilakukan melalui:

- a) Pengumpulan data primer; dan
- b) Pengumpulan data sekunder.

Pasal 79

(1) Pengolahan data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 dilakukan melalui:

- a) Pengolahan data primer; dan
- b) Pengolahan data sekunder.

(2) Pengolahan data primer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui:

- a) Pengeditan dan pemberian kode;
- b) Pentabulasian awal;
- c) validasi; dan
- d) Pentabulasian akhir.

(3) Pengolahan data sekunder sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan melalui:

- a) Pemeriksaan konsistensi; dan
- b) Pemeriksaan koherensi atau keterbandingan dengan data lainnya.

Pasal 80

Penganalisisan data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 dilakukan melalui:

- a) Penentuan metode analisis;
- b) Pelaksanaan analisis;
- c) Intepretasi hasil analisis; dan
- d) Perumusan hasil analisis.

Pasal 81

- (1) Penyimpanan data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 dilakukan dalam bentuk cetakan dan elektronik.
- (2) Penyimpanan data sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus menjamin kemudahan penelusuran dan keamanan data.

Pasal 82

Penyajian dan penyebaran data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 dilakukan melalui:

- a) Pengaturan akses dan penggunaan data;
- b) Penerbitan secara berkala dan/atau sewaktu-waktu;
- c) Pencantuman pada laman; dan
- d) Pemberitaan melalui media cetak dan elektronik.

Pasal 83

- (1) Sistem Informasi Pangan dan Gizi diselenggarakan oleh pusat data dan informasi Pangan dan Gizi yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Lembaga Pemerintah.
- (2) Sistem Informasi Pangan dan Gizi daerah provinsi diselenggarakan oleh satuan kerja perangkat daerah provinsi yang melaksanakan tugas atau menyelenggarakan fungsi di bidang Ketahanan Pangan.
- (3) Sistem Informasi Pangan dan Gizi daerah kabupaten/kota diselenggarakan oleh satuan kerja perangkat daerah kabupaten/kota yang melaksanakan tugas atau menyelenggarakan fungsi di bidang Ketahanan Pangan.

Pasal 84

- (1) Data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 83 ayat (1) disampaikan secara cepat, tepat, dan akurat.
- (2) Data dan informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disampaikan dalam Bahasa Indonesia dan dapat dilengkapi dengan bahasa internasional yang mudah dipahami.

Pasal 85

Sistem Informasi Pangan dan Gizi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 76 diselenggarakan berdasarkan norma, standar, prosedur, dan kriteria yang ditetapkan oleh Kepala Lembaga Pemerintah.

3. **Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.**

Lampiran Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 menyatakan pembagian urusan bidang pangan antara Pemerintah, Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota. Penyelenggaraan Ketahanan Pangan di Kabupaten/Kota mencakup 4 urusan dan 9 sub-urusan yaitu:

- 1) Penyelenggaraan pangan berdasarkan kedaulatan dan kemandirian (urusan Kabupaten/Kota adalah penyediaan infrastruktur dan seluruh pendukung kemandirian pangan pada berbagai sektor sesuai kewenangan daerah Kabupaten/Kota);
- 2) Penyelenggaraan ketahanan pangan urusan Kabupaten/Kota adalah:
 - a) Penyediaan dan penyaluran pangan pokok atau pangan lainnya sesuai kebutuhan daerah Kabupaten/Kota dalam rangka stabilisasi pasokan dan harga pangan,
 - b) Pengelolaan cadangan pangan Kabupaten/Kota,
 - c) Penentuan harga minimum daerah untuk pangan lokal yang tidak ditetapkan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah Provinsi,
 - d) Pelaksanaan pencapaian target konsumsi pangan perkapita/tahun sesuai dengan angka kecukupan gizi;
- 3) Penanganan kerawanan pangan urusan Kabupaten/Kota adalah:
 - a) Penyusunan peta kerentanan dan ketahanan pangan kecamatan,
 - b) Penanganan kerawanan pangan kabupaten/kota,
 - c) Pengadaan, pengelolaan dan penyaluran cadangan pangan pada kerawanan pangan yang mencakup dalam daerah kabupaten/kota;
- 4) Keamanan pangan urusan Kabupaten/Kota adalah pelaksanaan pengawasan keamanan pangan segar

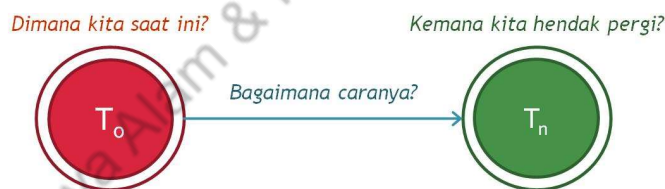
1.3. Kondisi Ideal yang Ingin Dicapai

Kondisi ideal yang ingin dicapai pada saat Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan **telah diterapkan secara utuh** dan menyeluruh dalam mendukung pemenuhan kebutuhan pangan yang menjamin hak atas pangan bagi masyarakat Kabupaten Bandung dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Dapat dipantaunya secara *real time* ketersediaan pangan di Kabupaten Bandung baik dari sentra produksi, cadangan pangan, lumbung pangan, dan sebagainya, serta tersedianya *alert sistem* jika terjadi kekurangan ketersediaan pangan.
2. Dapat dipantaunya pengelolaan cadangan pangan untuk konsumsi manusia dan untuk menghadapi masalah kekurangan pangan, gangguan pasokan dan harga, serta keadaan darurat. Pengelolaan cadangan pangan yang dimaksud bisa yang dilakukan oleh Pemerintah maupun masyarakat.
3. Dapat dipantaunya pergerakan distribusi dan harga pangan dan tersedianya *alert sistem* harga pangan.
4. Dapat dipantaunya data kebutuhan pangan di masyarakat.
5. Dapat dipantaunya kondisi kerawanan pangan masyarakat dan adanya *alert sistem* atau masukan untuk aksi penanganan kerawanan pangan.
6. Dapat dipantaunya tingkat konsumsi pangan masyarakat.

1.4. Kerangka Pikir

Kerangka pikir yang digunakan untuk menyusun Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung ditunjukkan oleh gambar berikut:



Gambar 1.1. Kerangka Pikir Penyusunan Arsitektur Sistem

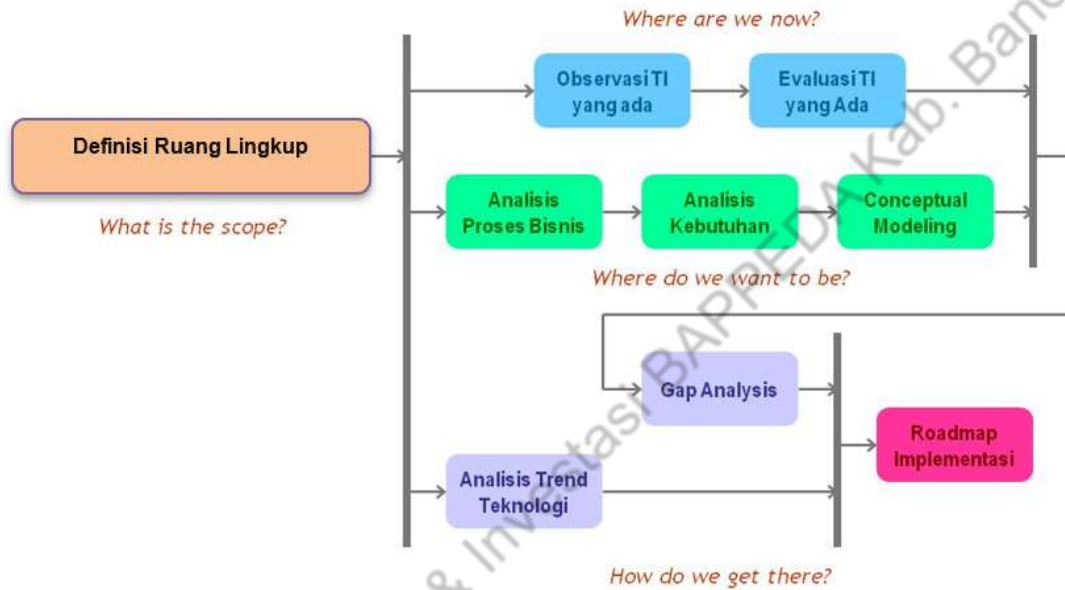
Keterangan:

1. T_0 : Dimana kita saat ini?
Menjelaskan gambaran dan kemampuan sistem dan teknologi informasi saat ini, dan dukungannya terhadap pelaksanaan proses bisnis.
2. T_n : Kemana kita hendak pergi?
Menjelaskan sistem dan teknologi informasi yang diharapkan yang selaras dengan rencana strategis (kebijakan dan program strategis).

3. Bagaimana caranya?

Menjelaskan arsitektur berikut *roadmap* implementasinya sesuai hasil analisis kesenjangan hasil (1) dengan (2).

Berdasarkan kerangka pikir diatas dan metode *Enterprise Architecture Planning* (EAP), dapat ditetapkan pendekatan penyusunan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut ini:



Gambar 1.2. Pendekatan Penyusunan Rancangan Arsitektur Sistem

Keterangan:

1. Definisi Ruang Lingkup

Menentukan ruang lingkup sesuai dengan apa yang sudah ditetapkan pada Kerangka Acuan Kerja (KAK).

2. Analisis Proses Bisnis

Menganalisis proses Penyelenggaraan Pemerintahan yang dilaksanakan oleh organisasi perangkat daerah di lingkungan Pemerintah Kabupaten Bandung sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

3. Observasi Sistem dan Teknologi Informasi yang Ada

Melaksanakan survey dan wawancara untuk mendapatkan gambaran sistem dan teknologi informasi yang digunakan oleh PD di lingkungan Pemerintah Kabupaten

Bandung saat ini, meliputi sistem perangkat keras dan jaringan komputer, basis data, perangkat lunak aplikasi.

4. Evaluasi Teknologi Informasi yang Ada

Melakukan evaluasi dan penilaian terhadap sistem dan teknologi informasi yang ada untuk menilai seberapa besar dukungannya terhadap proses bisnis yang dilaksanakan.

5. Analisis Kebutuhan

Mendefinisikan dan menspesifikasikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh teknologi informasi yang baru untuk mendukung proses bisnis sesuai kebijakan dan program yang terkait ketahanan pangan.

6. *Conceptual Modeling*

Menyusun model konseptual arsitektur data, aplikasi dan teknologi informasi dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan.

7. *Gap Analysis*

Melaksanakan analisis kesenjangan (*gap analysis*) berdasarkan hasil tahap 4 dan tahap 6 sehingga dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kesenjangan dalam mewujudkan *conceptual modeling* yang disusun.

8. Analisis *Trend* Teknologi

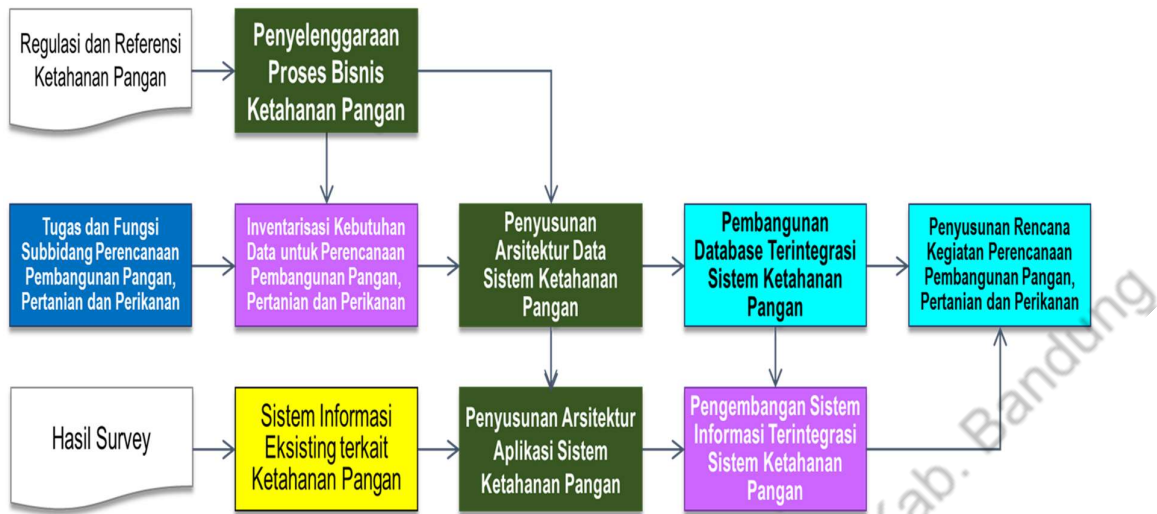
Memperkirakan *trend* atau kecenderungan teknologi yang akan digunakan saat implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan.

9. *Roadmap* Implementasi

Menjelaskan bagaimana tahap-tahap implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung dalam 3 (tiga) tahun kedepan.

1.5. Tahap Pelaksanaan Pengembangan

Hasil penyusunan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan ke depannya akan digunakan untuk mengembangkan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi. Untuk mengembangkan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi ini diperlukan pentahapan yang harus dilakukan secara terstruktur, sistematis, dan logis. Berikut ini adalah tahap pelaksanaan pengembangan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi Kabupaten Bandung.



Gambar 1.3. Tahap Pelaksanaan Pengembangan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi

2.1 Sistem Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan (Pasal 1 butir 4 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan). Bagian UMUM penjelasan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi menyebutkan bahwa Sistem Ketahanan Pangan meliputi 3 (tiga) subsistem, yaitu:

1. Ketersediaan pangan dengan sumber utama penyediaan dari produksi dalam negeri dan cadangan Pangan.
2. Keterjangkauan pangan oleh seluruh masyarakat, baik secara fisik maupun ekonomi.
3. Pemanfaatan pangan untuk meningkatkan kualitas konsumsi pangan dan gizi, termasuk pengembangan keamanan pangan.

2.1.1 Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan adalah kondisi tersedianya pangan dari hasil produksi dalam negeri dan cadangan pangan nasional serta impor apabila kedua sumber utama tidak dapat memenuhi kebutuhan. Artinya, sumber penyediaan pangan berasal dari produksi pangan dalam negeri dan cadangan pangan nasional. Dalam hal sumber penyediaan pangan belum mencukupi, pangan dapat dipenuhi dengan impor pangan sesuai dengan kebutuhan. Pemerintah mengutamakan produksi pangan dalam negeri untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi pangan. Dalam hal ketersediaan pangan untuk kebutuhan konsumsi dan cadangan pangan sudah tercukupi, kelebihan produksi pangan dalam negeri dapat digunakan untuk keperluan lain.

Penyediaan pangan diwujudkan untuk memenuhi kebutuhan dan konsumsi pangan bagi masyarakat, rumah tangga, dan perseorangan secara berkelanjutan. Untuk mewujudkan ketersediaan pangan melalui produksi pangan dalam negeri dilakukan dengan:

1. Mengembangkan produksi pangan yang bertumpu pada sumber daya, kelembagaan, dan budaya lokal.
2. Mengembangkan efisiensi Sistem Usaha Pangan.
3. Mengembangkan sarana, prasarana, dan teknologi untuk produksi, penanganan pascapanen, pengolahan, dan penyimpanan pangan.
4. Membangun, merehabilitasi, dan mengembangkan prasarana produksi pangan.
5. Mempertahankan dan mengembangkan lahan produktif.
6. Membangun kawasan sentra produksi pangan.

2.1.2 Keterjangkauan Pangan

Keterjangkauan pangan merupakan kemampuan masyarakat dalam mengakses pangan, baik dari sisi akses terhadap ekonomi maupun akses fisik. Keterjangkauan pangan dari sisi ekonomi dipengaruhi antara lain oleh tingkat pendapatan atau daya beli, stabilitas harga pangan, maupun tingkat kemiskinan. Selain itu pengeluaran untuk pangan juga dapat dijadikan indikator keterjangkauan pangan dari sisi ekonomi karena dapat menunjukkan volume dan ragam bahan pangan yang dibeli oleh masyarakat.

Keterjangkauan pangan ditentukan oleh kinerja distribusi pangan, perdagangan pangan, dan bantuan pangan. Distribusi pangan dilakukan melalui pengembangan sistem distribusi pangan yang menjangkau seluruh wilayah secara efektif dan efisien, pengelolaan sistem distribusi pangan yang dapat meningkatkan keterjangkauan pangan, mempertahankan keamanan, mutu, gizi, dan tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, serta perwujudan kelancaran dan keamanan distribusi pangan.

Untuk stabilisasi pasokan dan harga pangan pokok, manajemen cadangan pangan, dan menciptakan iklim usaha pangan yang sehat, diperlukan kelancaran distribusi dan perdagangan pangan pokok serta acuan tentang mekanisme, tata cara, dan jumlah maksimal penyimpanan pangan pokok oleh pelaku usaha pangan. Dalam pengaturan ini, pelaku usaha pangan dilarang menimbun atau menyimpan pangan pokok melebihi jumlah maksimal dan

waktu tertentu. Sementara itu, bantuan pangan diberikan kepada masyarakat miskin dan masyarakat rawan pangan dan gizi.

2.1.3 Pemanfaatan Pangan

Pemanfaatan pangan atau konsumsi pangan adalah jenis dan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang atau rumah tangga pada waktu tertentu. Pemanfaatan pangan dicerminkan oleh konsumsi pangan perseorangan atau rumah tangga yang dipengaruhi oleh ketersediaan pangan, keterjangkauan pangan, pola konsumsi pangan, dan pengetahuan pangan dan gizi.

Kebijakan di bidang pemanfaatan pangan atau konsumsi pangan meliputi:

1. Pengembangan pola konsumsi pangan beragam, bergizi seimbang, dan aman
2. Pengembangan jejaring dan informasi pangan dan gizi
3. Peningkatan pengawasan keamanan pangan

2.2 Penyelenggaraan Ketahanan Pangan di Kabupaten/Kota

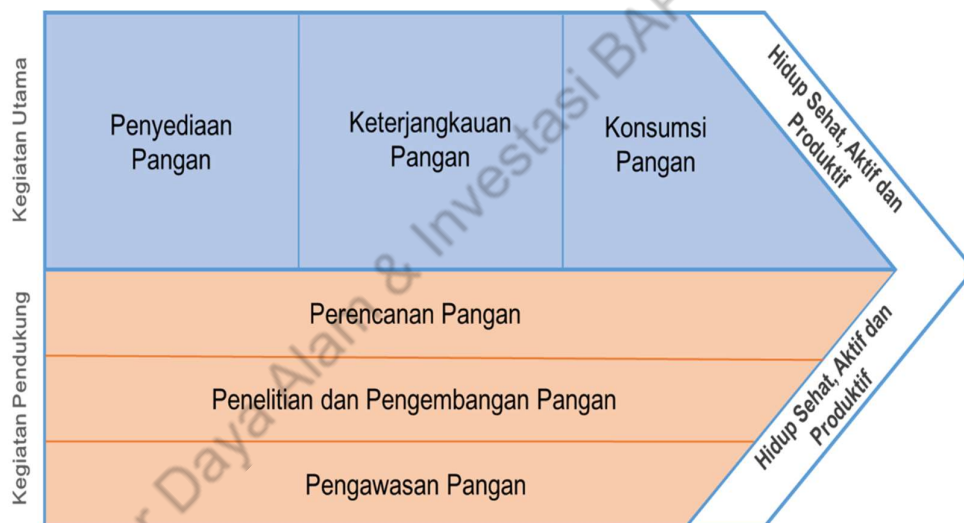
Mengacu pada bagian lampiran Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, penyelenggaraan urusan pemerintahan bidang pangan di Kabupaten/Kota meliputi:

- A. Sub-urusan Penyelenggaraan Pangan Berdasarkan Kedaulatan dan Kemandirian
 1. Penyediaan infrastruktur dan seluruh pendukung kemandirian pangan pada berbagai sektor sesuai kewenangan Daerah kabupaten/kota.
- B. Sub-urusan Penyelenggaraan Ketahanan Pangan
 2. Penyediaan dan penyaluran pangan pokok atau pangan lainnya sesuai kebutuhan Daerah kabupaten/kota dalam rangka stabilisasi pasokan dan harga pangan.
 3. Pengelolaan cadangan pangan kabupaten/kota.
 4. Penentuan harga minimum daerah untuk pangan lokal yang tidak ditetapkan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah provinsi.
 5. Pelaksanaan pencapaian target konsumsi pangan perkapita/tahun sesuai dengan angka kecukupan gizi

- C. Sub-urusan Penanganan Kerawanan Pangan
 - 6. Penyusunan peta kerentanan dan ketahanan pangan kecamatan.
 - 7. Penanganan kerawanan pangan kabupaten/kota.
 - 8. Pengadaan, pengelolaan dan penyaluran cadangan pangan pada kerawanan pangan yang mencakup dalam Daerah kabupaten/kota.
- D. Sub-urusan Keamanan Pangan
 - 9. Pelaksanaan pengawasan keamanan pangan segar.

2.3 Proses Bisnis Sistem Ketahanan Pangan

Berdasarkan penyelenggaraan urusan pemerintahan bidang pangan di Kabupaten/Kota, proses bisnis ketahanan pangan dapat digambarkan dengan diagram *value chain* sebagai berikut:



Gambar 2.1. Proses Bisnis Ketahanan Pangan

2.3.1 Kegiatan Utama

Rangkaian kegiatan utama penyelenggaraan ketahanan pangan yang dilaksanakan, mencakup:

1. Penyediaan Pangan

Kegiatan untuk menjamin ketersediaan pangan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat (rumah tangga dan perseorangan), baik dari sisi jumlah, kualitas, keragaman, keterjangkauan, dan keamanan.

a. Produksi Pangan

Kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat, mengawetkan, mengemas, mengemas kembali, dan/atau mengubah bentuk pangan.

b. Pengolahan Pangan

c. Penyimpanan Pangan

d. Pengelolaan Cadangan Pangan

Proses untuk mengelola cadangan pangan untuk konsumsi manusia dan untuk menghadapi masalah kekurangan pangan, gangguan pasokan dan harga, serta keadaan darurat.

1) Cadangan Pangan Pemerintah

Pengelolaan cadangan pangan oleh Pemerintah, mencakup Cadangan Pangan Pemerintah Desa, Cadangan Pangan Pemerintah Kabupaten/Kota, dan Cadangan Pangan Pemerintah Provinsi.

2) Cadangan Pangan Masyarakat

Pengelolaan cadangan pangan oleh masyarakat di tingkat pedagang, komunitas, dan rumah tangga.

2. Keterjangkauan Pangan

a. Distribusi Pangan

Serangkaian kegiatan untuk menyalurkan pasokan pangan secara merata setiap saat guna memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, sehingga perseorangan dapat memperoleh pangan dalam jumlah yang cukup, aman, bermutu, beragam, bergizi, dan terjangkau. Distribusi pangan dilakukan melalui pengembangan:

1) Infrastruktur Distribusi Pangan

- Infrastruktur jalan
- Infrastruktur prasarana perkeretaapian
- Jembatan
- Terminal barang
- Pergudangan yang sesuai untuk distribusi pangan
- Infrastruktur bongkar muat

2) Sarana Distribusi Pangan

- Sarana transportasi jalan, perkeretaapian

- Sarana transportasi khusus untuk Distribusi Pangan yang dapat mempertahankan keamanan, mutu, Gizi, dan tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat
 - Sarana bongkat muat
- 3) Kelembagaan Distribusi Pangan
- Lembaga penyedia jasa angkutan, bongkar muat, asuransi angkutan, dan lembaga jasa pergudangan
 - Lembaga pemasaran
 - Pengaturan distribusi pangan yang dapat memperlancar pasokan pangan
- b. Perdagangan Pangan
- Serangkaian kegiatan dalam rangka penjualan dan/atau pembelian pangan, termasuk penawaran untuk menjual pangan dan kegiatan lain yang berkenaan dengan pemindahtanganan pangan dengan memperoleh imbalan.
- 1) Stabilisasi Pasokan dan Harga Pangan
 - Distribusi pangan dan perdagangan pangan pokok
 - Penyimpanan pangan pokok
 - 2) Manajemen Cadangan Pangan
 - 3) Penciptaan Iklim Usaha Pangan yang Sehat
- c. Bantuan Pangan
3. Pemanfaatan/Konsumsi Pangan
- Kegiatan pemanfaatan pangan oleh masyarakat sesuai kebutuhan gizi yang diperlukan.
- a. Konsumsi Pangan
 - 1) Pemenuhan Kuantitas dan Kualitas Konsumsi Pangan
 - Pencapaian angka konsumsi pangan per kapita pertahun sesuai dengan angka kecukupan gizi
 - Penyediaan pangan yang beragam, bergizi seimbang, aman, dan tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat
 - Pengembangan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, bermutu, dan aman
 - 2) Keanekaragaman Konsumsi Pangan

b. Penanganan Kerawanan Pangan

Kegiatan untuk menangani masyarakat yang memiliki ketidakmampuan untuk memperoleh pangan yang cukup dan sesuai untuk hidup sehat dan aktif, termasuk di dalamnya masyarakat miskin, masyarakat yang terkena bencana, dan/atau masyarakat yang berada di kondisi geografis yang tidak terjangkau akses pangan.

- 1) SKPG (Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi)
- 2) Peta Ketahanan dan Kerawanan Pangan (*Food Security and Vulnerability Atlas*, FSVA)

c. Pelaksanaan Pengawasan Keamanan Pangan Segar

Kegiatan untuk mengawasi kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

- 1) Pemberian jaminan keamanan pangan dan mutu pangan
- 2) Pengawasan

2.3.2 Kegiatan Pendukung

Rangkaian kegiatan yang mendukung penyelenggaraan ketahanan pangan yang mencakup:

1. Perencanaan Pangan

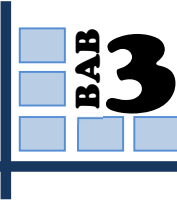
Penyusunan rancangan penyelenggaraan pangan ke arah kedaulatan pangan, kemandirian pangan, dan ketahanan pangan dengan memperhatikan berbagai aspek, seperti pertumbuhan dan sebaran penduduk, kebutuhan konsumsi pangan dan gizi, serta daya dukung sumber daya alam, teknologi, dan kelestarian lingkungan.

2. Penelitian dan Pengembangan Pangan

3. Pengawasan Pangan

Pelaksanaan pengawasan pangan yang meliputi pengawasan terhadap ketersediaan dan/atau kecukupan pangan pokok, daya beli masyarakat, persyaratan keamanan pangan, persyaratan mutu pangan, persyaratan pangan, serta persyaratan label dan iklan pangan.

ANALISIS KONDISI AKTUAL



Analisis terhadap kondisi aktual dilakukan berdasarkan informasi yang diperoleh pada saat observasi maupun berdasarkan hasil yang didapat dari formulir survey. Survey dilakukan pada Perangkat Daerah sebagai berikut:

1. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah
2. Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan
3. Dinas Pertanian
4. Dinas Perindustrian dan Perdagangan
5. Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang
6. Dinas Kesehatan
7. Dinas Komunikasi dan Informatika
8. Dinas Kependudukan
9. Dinas Sosial
10. Badan Pusat Statistik

3.1 Identifikasi Aplikasi yang Ada

Tujuan dari identifikasi aplikasi yang dimiliki atau digunakan pada masing-masing PD adalah untuk melihat ketersediaan aplikasi yang mendukung implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi di tingkat *enterprise*. Berdasarkan identifikasi terhadap kondisi yang ada, didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

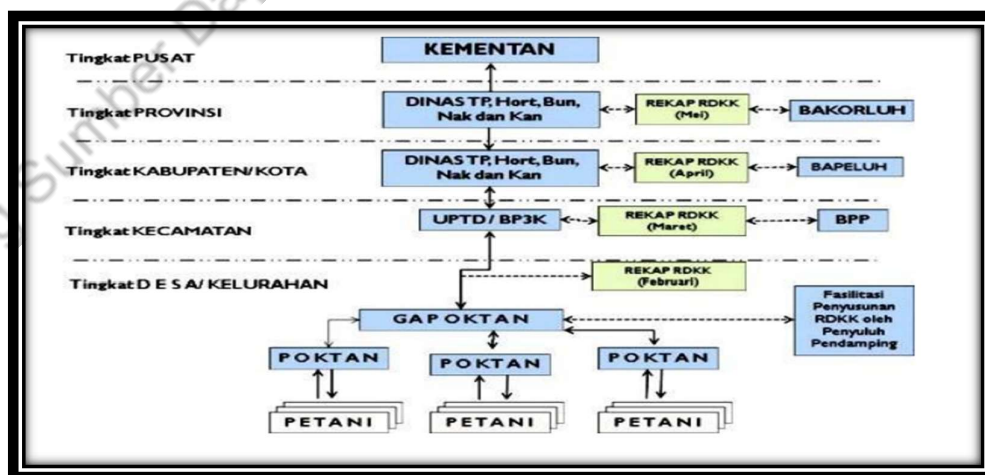
1. Masih banyak PD yang belum memiliki Sistem Informasi untuk mendukung tugas dan fungsinya.
2. Pengelolaan data Tata Ruang, Daerah Aliran Sungai, Bendung dan irigasi pada Dinas PUTR masih dilakukan secara manual, sehingga kedepannya diharapkan tersedia aplikasi yang dapat digunakan untuk menunjang tugas dan fungsi PUTR dan menjadi bagian (sub sistem) dari Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.

3. Pelaporan data harga pasar yang dikumpulkan oleh UPT pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan masih menggunakan pelaporan konvensional menggunakan WA yang kemudian direkap secara manual.
4. Aplikasi yang terkait dengan ketahanan pangan yang ada saat ini berasal dari pemerintah pusat dan provinsi, dan yang dikembangkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung.
5. Beberapa aplikasi yang ada belum sepenuhnya digunakan karena berbagai kendala teknis dan non teknis.
6. Ada aplikasi yang sudah dikembangkan tetapi belum digunakan karena dibutuhkan penyempurnaan.
7. Sebagian besar aplikasi yang digunakan berbasis web, tetapi ada juga yang berbasis *desktop*.
8. Antara aplikasi yang satu dengan yang lainnya tidak ada pertukaran data dan berjalan sendiri-sendiri.

Beberapa aplikasi yang dimiliki/digunakan Pemda Kabupaten Bandung yaitu sebagai berikut:

1. ERDKK (Elektronik Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok)

ERDKK merupakan sistem informasi berbasis web yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian untuk mengelola bantuan pupuk bersubsidi pada setiap tahunnya. Aplikasi ini digunakan oleh Dinas Pertanian. Alur proses pengajuan pupuk bersubsidi adalah sbb:



Gambar 3.1. Alur Proses Pengajuan Pupuk Bersubsidi

2. SIMLUHTAN (Sistem Informasi Manajemen Penyuluh Pertanian)

Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian (SIMLUHTAN) adalah sistem informasi berbasis web yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian yang menyajikan data dan informasi Kelembagaan Penyuluhan Pemerintah (Provinsi, Kabupaten dan Kecamatan), data ketenagaan penyuluh pertanian (Penyuluh PNS, Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian, Penyuluh Swadaya), data Kelembagaan Petani (Kelompok Tani, Gabungan Kelompok Tani, Kelembagaan Ekonomi Petani). Seluruh data tersebut dapat dikelola dengan perangkat lunak ini, sehingga laporan, rekapitulasi dan distribusi menurut Satuan Administrasi Pangkal (Satminkal) baik di Provinsi, Kabupaten dan Kecamatan dapat dimonitor dengan baik perkembangannya. Aplikasi SIMLUHTAN sampai saat ini masih digunakan Dinas Pertanian Kabupaten Bandung. Data yang dikelola meliputi:

- 1) Data Kelembagaan Penyuluh
 - a) Data Penyuluh Kabupaten
 - Nama Lembaga
 - Alamat
 - Nama Pimpinan
 - Jumlah Penyuluh PNS
 - Jumlah Penyuluh THL
 - Jumlah Penyuluh Swadaya
 - Jumlah Poktan
 - Jumlah Gapoktan
 - Jumlah KEP
 - Tanggal Terakhir Update
 - Aksi
 - b) Data Penyuluh Kecamatan
 - Nama Lembaga
 - Alamat
 - Wilayah (Kecamatan)
 - Nama Pimpinan
 - Jumlah Penyuluh PNS
 - Jumlah Penyuluh THL

- Jumlah Penyuluh Swadaya
- Jumlah Poktan
- Jumlah Gapoktan
- Jumlah KEP
- Tanggal Terakhir Update

2) Data Ketenagaan Penyuluh

a) Data penyuluh PNS

- NIP
- Nama
- Unit Kerja
- Tempat Tugas
- Wilayah Kerja
- Status
- Jabatan Terakhir
- Tanggal Terakhir Update
- Data Dasar

b) Data penyuluh CPNS Calon PP

- NIP
- Nama
- Unit Kerja
- Tempat Tugas
- Wilayah Kerja
- Status
- Jabatan Terakhir
- Tanggal Terakhir Update
- Manajemen Status

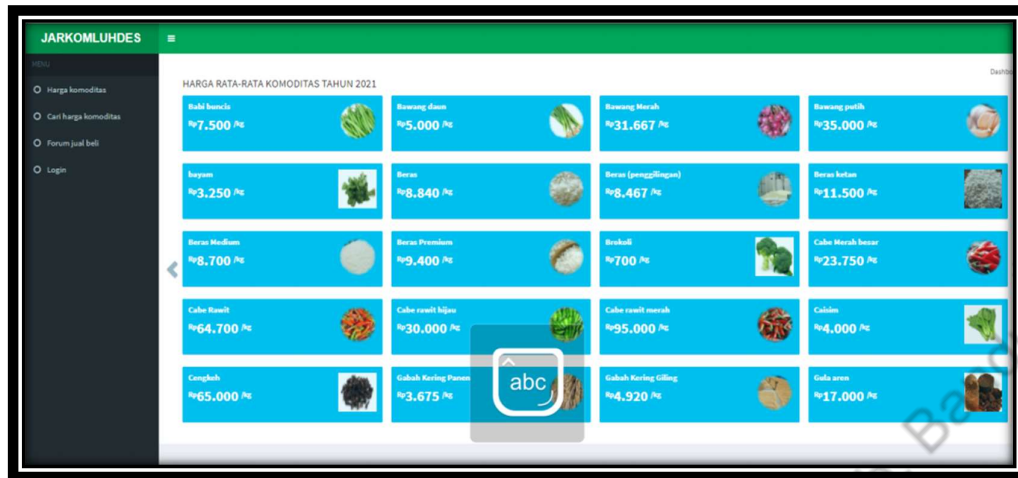
c) Data penyuluh THL APBN

- No Peserta
- Nama
- Unit Kerja
- Tempat Tugas (Kecamatan)
- Wilayah Kerja

- Tanggal Terakhir Update
 - Aksi
- d) Data penyuluh THL APBD
- NIK
 - Nama
 - Unit Kerja
 - Tempat Tugas (Kecamatan)
 - Wilayah Kerja
 - Tanggal Terakhir Update
 - Aksi
- e) Data penyuluh Swadaya
- No. KTP
 - Nama
 - Unit Kerja
 - Tempat Tugas (Kecamatan)
 - Wilayah kerja
 - Tanggal Terakhir Update

3. JARKOMLUHDES (Jaringan Komunikasi Penyuluh Desa)

Jaringan Komunikasi Penyuluh Desa adalah sistem informasi berbasis web yang dibuat pada tahun 2018. Kegunaannya JARKOMLUHDES untuk input data tiap kecamatan mengenai kebutuhan komoditas pertanian dan memberi informasi tentang Wilayah Pertanian. Manfaat JARKOMLUHDES antara lain adalah mempercepat komunikasi antar pelaku usaha, penyebaran informasi mengenai pertanian, dan sebagai sarana komunikasi untuk penyuluhan. Berikut ini contoh tampilan aplikasi JARKOMLUHDES:



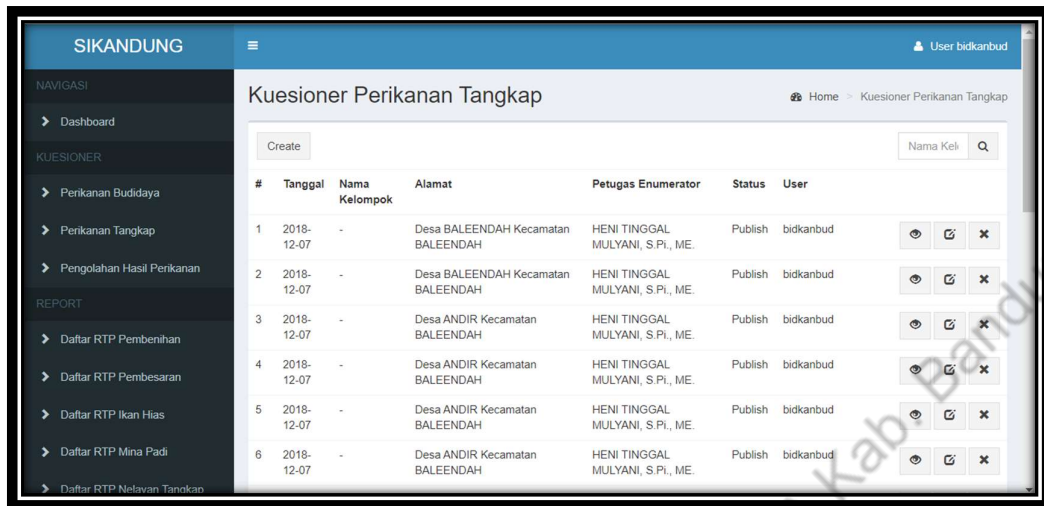
Gambar 3.2. Contoh Tampilan JARKOMLUHDES

4. Sistem Informasi Perikanan Kabupaten Bandung (SIKANDUNG)

Sistem Informasi Perikanan Bandung merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola data produksi perikanan budidaya, perikanan tangkap, dan pengolahan hasil perikanan. Data yang diinput dalam sistem ini bersumber dari kelompok pelaku usaha pada setiap desa. Aplikasi Sikandung sampai saat ini belum digunakan secara optimal dan rencananya akan dikembangkan pada tahun medatang. Aplikasi ini memiliki beberapa Menu Utama sebagai berikut:

- 1) Dashboard
- 2) Menu Kuesioner
 - a. Perikanan Budidaya
 - b. Perikanan Tangkap
 - c. Pengolahan Hasil Perikanan
- 3) Menu Report
 - a. Daftar RTP Pembenuhan
 - b. Daftar RTP Pembenuhan
 - c. Daftar RTP Pembesaran
 - d. Daftar RTP Ikan Hias
 - e. Daftar RTP Mina Padi
 - f. Daftar RTP Nelayan Tangkap
 - g. Daftar RTP Pengolahan

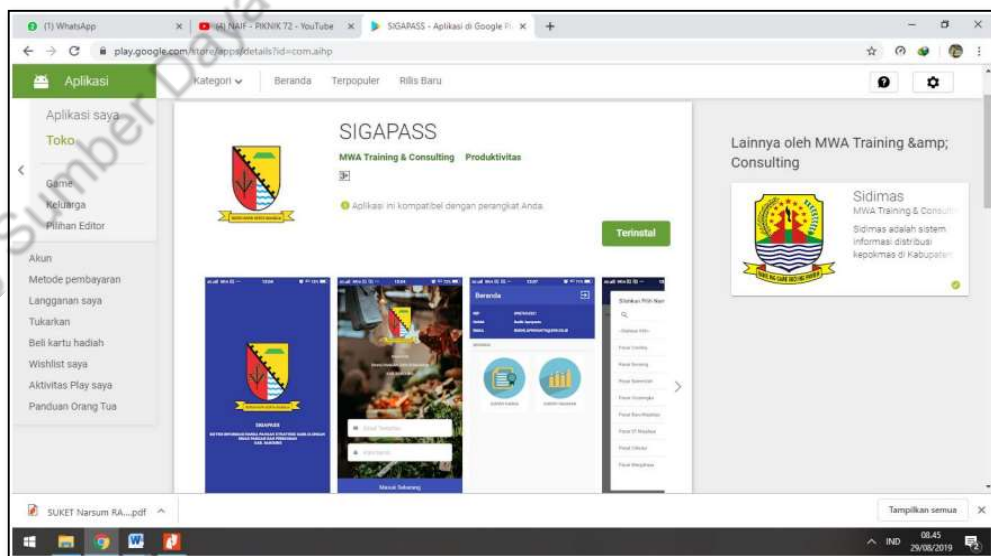
Berikut ini adalah contoh tampilan aplikasi SIKANDUNG:



Gambar 3.3. Contoh Tampilan Aplikasi SIKANDUNG

5. SIGAPASS (Sistem Informasi Harga Pangan Strategis Sabilulungan)

Merupakan aplikasi berbasis web dan *mobile* yang digunakan untuk memantau harga dan pasokan pangan pokok. Aplikasi SIGAPASS disusun untuk memudahkan proses pemantauan harga pangan di Kabupaten Bandung, sehingga dapat dilakukan deteksi dini jika terjadi fluktuasi harga di atas ambang batas yang diizinkan. Selain itu, dilakukan pula pemantauan pangan dari dan ke luar Kabupaten Bandung untuk mengetahui pola distribusi, sehingga jika terjadi permasalahan dalam distribusi pangan dapat diatasi permasalahannya dengan tepat dan cepat. Berikut ini adalah contoh tampilan aplikasi:



Gambar 3.4. Contoh Tampilan Aplikasi SIGAPASS

Data pokok SIGAPASS secara rutin diisi oleh *enumerator*, yaitu tenaga penyuluh yang dikoordinasikan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan. Enumerator memberikan data mingguan terkait harga dan pasokan pangan pokok di masing-masing pasar yang dikelola oleh Pemerintah Daerah. Data diinput melalui aplikasi android yang kemudian akan diolah sistem. Terdapat 12 komoditas pangan yang disurvei, yaitu:

- 1) Bawang merah
- 2) Bawang putih
- 3) Beras medium
- 4) Beras premium
- 5) Cabe merah rawit
- 6) Cabe merah tanjung
- 7) Daging ayam broiler
- 8) Daging sapi lokal
- 9) Ikan mas
- 10) Ikan nila
- 11) Kedelai
- 12) Telur ayam broile

6. Aplikasi SAKTI (Sistem Administrasi Kelembagaan Petani)

SAKTI adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola data kelembagaan petani yang meliputi data Nomor Register Kelembagaan Tani, Nomor Surat Pembentukan, Nomor Badan Hukum, Nama Kecamatan, Nama Desa, Kelembagaan Penyuluhan, dan Nama Kelembagaan Tani.

7. Aplikasi One Data

One Data adalah aplikasi yang digunakan untuk memberikan pelaporan data produksi perikanan. Aplikasi berbasis *desktop* ini merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh Kementerian (Pusat) yang hampir mirip dengan aplikasi SIKANDUNG, tetapi dalam aplikasi One Data data yang menjadi inputnya adalah **rekapitulasi** dari data kelompok.

8. SIBAPOKTING (Sistem Informasi Bahan Pokok dan Penting)

Merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk mengelola informasi harga barang strategis dan bahan pokok lainnya. Dengan menggunakan aplikasi ini, secara

berkala Petugas Pengawas Harga Pangan dari Seluruh UPTD Pasar melakukan proses input yang mana hasilnya bisa dimonitoring oleh Admin SIBAPOKTING (DISPERINDAG).

3.2 Identifikasi Infrastruktur

Berdasarkan hasil survey, perangkat keras yang digunakan untuk kebutuhan implementasi aplikasi yang terkait dengan ketahanan pangan, semua dipusatkan dan dikelola oleh Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kabupaten Bandung.

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi, sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, dan menggunakan bersama perangkat keras. Jaringan komputer dapat diartikan pula sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih dari satu komputer yang saling berhubungan. Dalam sebuah jaringan komputer umumnya saling berhubungan banyak komputer ke sebuah atau beberapa *server*. *Server* adalah komputer yang berfungsi sebagai “pelayan” pengiriman data dan/atau penerima data serta mengatur pengiriman dan penerimaan data diantara komputer-komputer yang tersambung.

Berdasarkan hasil survey di Kabupaten Bandung, telah terdapat infrastruktur jaringan internet dan intranet dengan pusat jaringan terdapat di Diskominfo. Jaringan intranet tersebut menghubungkan PD menggunakan teknologi *fiber optic*.

Arsitektur data mendefinisikan jenis-jenis data atau informasi utama yang dibutuhkan oleh proses-proses bisnis. Arsitektur data disusun dari entitas-entitas yang memiliki makna informasi terhadap proses penyelenggaraan ketahanan pangan saat ini atau di masa mendatang.

4.1 Identifikasi Data/Informasi Utama Ketahanan Pangan

Dari proses bisnis ketahanan pangan seperti dijelaskan di bagian sebelumnya, dapat diidentifikasi data/informasi utama ketahanan pangan yang dibutuhkan oleh BAPPEDA dalam penyelenggaraan tugas pokok dan fungsinya. Tabel 4.1 berikut memperlihatkan data/informasi utama ketahanan pangan.

Tabel 4.1. Entitas Data/Informasi Utama Ketersediaan Pangan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Produksi Tanaman Pangan, Holtikultura, Perkebunan	<p><u>Kelompok/Jenis Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanaman pangan (serealia, umbi-umbian, kacang-kacangan) • Sayur (sayur musiman, sayur tahunan) • Buah (buah musiman, buah tahunan) <p><u>Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Luas tanam/areal (Ha): per petani per komoditas, per kelompok per komoditas, per desa per komoditas, per kecamatan per komoditas • Luas panen (Ha): per petani per komoditas, per kelompok per komoditas, per desa per komoditas, per kecamatan per komoditas • Produktivitas (Ton/Ha) : per petani per komoditas, per kelompok per komoditas, per desa per komoditas, per kecamatan per komoditas • Jumlah produksi (Ton) : per petani per komoditas, per kelompok per komoditas, per desa per komoditas, per kecamatan per komoditas • Perkiraan iklim: curah hujan, suhu, kelembaban, iklim ekstrim • Perkiraan musim tanam dan panen (waktu produksi) • Lama proses produksi (bulan/tahun) • Biaya produksi • Harga jual hasil produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pertanian (DISTAN) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) • Badan Pertanahan Nasional (BPN) • Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) • UPTD Pembibitan • Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) • Badan Pusat Statistik (BPS) • Produsen/petani

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis lahan produksi (sawah irigasi, sawah tadah hujan, tegal/kebun, ladang/huma, perkebunan) • Sumber pengairan (irigasi, air hujan, sumur/mata air, sungai) • Bibit (produksi sendiri, beli, bantuan) • Pupuk (produksi sendiri, beli, bantuan) • Alat/teknologi yang digunakan • Pemanfaatan hasil produksi (dikonsumsi sendiri, dijual langsung, diolah lebih lanjut) • Limbah hasil produksi dan pengelolaannya (dijual, dimanfaatkan sendiri, diolah, dibuang) <p><u>Ancaman Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hama/penyakit yang menyerang proses produksi dan cara pengendaliannya • Bencana alam yang mengganggu proses produksi (banjir, kekeringan, dll.) <p><u>Tempat/Lahan Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kepemilikan lahan: nama pemilik, nama penggarap • Letak kawasan produksi pangan: alamat, lokasi (spasial) 	

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Luas kawasan produksi pangan • Status lahan • Perijinan • Jenis/tipe lahan • Pola tanam (sesuai lahan dan perkiraan iklim) • Kalender tanam (sesuai lokasi dan perkiraan iklim) • Indeks Produksi (IP) • Akses jalan dan sumber air • Infrastruktur pendukung lainnya <p><u>Sentra Produksi / Kawasan Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama/identitas sentra produksi • Alamat (kecamatan, kelurahan/desa), lokasi (spasial) • Komoditas pangan • Produktivitas (ton/tahun) <p><u>Infrastruktur Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Daya dukung air (irigasi tersier/irigasi non-teknis/irigasi primer/irigasi sekunder): alamat, lokasi (spasial), panjang, debit air, kapasitas mengairi, daerah layanan, kondisi 	

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan sumber daya air: pengelola, data P3A Mitra Cai • Peta digital irigasi <p><u>Sarana Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibit, pupuk, dan pakan • Alat dan mesin pertanian <p><u>Produsen Sumber Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Petani, penyuluh (ASN, THL, dll.) • Kelembagaan petani dan penyuluh • Jumlah produsen/petani penghasil komoditas • Pembinaan kepada produsen/petani • Badan usaha pertanian • Kesejahteraan petani 	
Produksi Peternakan	<p><u>Kelompok/Jenis Ternak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ternak besar • Ternak kecil • Unggas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pertanian (DISTAN) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu Satu Pintu (DPMPSTP)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<p><u>Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah populasi (jantan, betina, total): per peternak per nama ternak, per kelompok per nama ternak, per desa per nama ternak, per kecamatan per nama ternak • Lama produksi • Waktu produksi • Biaya produksi • Harga jual hasil produksi • Sistem pemeliharaan ternak, pakan ternak dan asal pakan ternak • Benih yang digunakan • Alat/teknologi yang digunakan • Pemanfaatan hasil produksi (dikonsumsi sendiri, dijual langsung, diolah lebih lanjut) • Limbah hasil ternak dan pengelolaannya (dijual, dimanfaatkan sendiri, diolah, dibuang) <p><u>Ancaman Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hama/penyakit yang menyerang ternak dan pengendaliannya • Bencana alam yang mengganggu proses produksi (banjir, kekeringan, dll.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Badan Pertanahan Nasional (BPN) • Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) • Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) • Badan Pusat Statistik (BPS) • Produsen/peternak

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<p><u>Tempat/Lahan Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kepemilikan lahan: nama pemilik, nama peternak • Letak kawasan produksi ternak: alamat, lokasi (spasial) • Luas kawasan produksi ternak • Status lahan • Perijinan • Jenis/tipe lahan • Akses jalan dan sumber air • Infrastruktur pendukung lainnya <p><u>Sentra Produksi / Kawasan Peternakan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama/identitas sentra produksi • Alamat (kecamatan, kelurahan/desa), lokasi (spasial) • Jenis dan nama ternak • Produktivitas (jumlah/tahun) <p><u>Infrastruktur Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kandang • Rumah Pemotongan Hewan (lokasi, jenis ternak, kapasitas, pemilik) • Pasar hewan (lokasi, jenis ternak) 	

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<p><u>Sarana Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibit dan pakan • Alat dan mesin peternakan <p><u>Produsen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peternak, penyuluh (ASN, THL, dll.) • Kelembagaan peternak dan penyuluh • Jumlah produsen/peternak penghasil ternak • Pembinaan kepada produsen/peternak • Badan usaha peternakan • Kesejahteraan peternak 	
Produksi Perikanan Budidaya	<p><u>Kelompok/Jenis Ikan Budidaya:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ikan budidaya <p><u>Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah produksi (ton): per peternak, per kelompok, per desa, per kecamatan untuk setiap jenis ikan budidaya • Lama produksi • Waktu produksi • Biaya produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu Satu Pintu (DPMPSTP) • Badan Pertanahan Nasional (BPN) • Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Harga jual hasil produksi • Wadah budidaya (tambak, keramba, kolam tanah, kolam bak) • Sumber pengairan (irigasi, air hujan, sumur/mata air, sungai) • Benih yang digunakan untuk proses produksi (produksi sendiri, beli, bantuan) • Jenis dan asal pakan ikan (produksi sendiri, beli, mengambil dari alam, bantuan) • Alat/teknologi yang digunakan • Pemanfaatan hasil produksi (dikonsumsi sendiri, dijual langsung, diolah lebih lanjut) • Limbah hasil perikanan budidaya dan pengelolaannya (dijual, dimanfaatkan sendiri, diolah, dibuang) <p><u>Ancaman Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hama/penyakit yang menyerang ikan budidaya dan pengendaliannya • Bencana alam yang mengganggu proses produksi (banjir, kekeringan, dll.) <p><u>Tempat/Lahan Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kepemilikan lahan: nama pemilik, nama peternak ikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) • Badan Pusat Statistik (BPS) • Produsen/peternak ikan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Letak kawasan produksi ternak ikan: alamat, lokasi (spasial) • Luas kawasan produksi ternak ikan • Status lahan • Perijinan • Jenis/tipe lahan • Akses jalan dan sumber air • Infrastruktur pendukung lainnya <p><u>Sentra Produksi / Kawasan Peternakan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama/identitas sentra produksi • Alamat (kecamatan, kelurahan/desa), lokasi (spasial) • Jenis dan nama ikan budidaya • Produktivitas (jumlah/tahun) <p><u>Infrastruktur Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumber air pendukung perikanan (irigasi tetes, irigasi <i>sprayer</i>, embung, sumur permukaan, sumur dalam, dam parit, <i>reservoir</i> air, sungai, danau, <i>polder</i>, rawa) • Saluran irigasi (primer dan sekunder): alamat, lokasi (spasial), panjang, debit air, kapasitas mengairi, daerah layanan, kondisi 	

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan sumber air pendukung perikanan dan saluran irigasi: pengelola, data P3A Mitra Cai • Peta digital kolam dan jaringan irigasi pendukung perikanan <p><u>Sarana Produksi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bibit dan pakan • Alat dan mesin perikanan <p><u>Produsen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah produsen/peternak ikan • Pembinaan kepada produsen/peternak ikan • Kelembagaan produsen/peternak ikan • Kesejahteraan peternak ikan 	
Pengolahan Kelompok/Jenis Pangan di Tingkat Produsen/Petani (Khusus Padi)	<ul style="list-style-type: none"> • Nama penggilingan • Pemilik/pengelola penggilingan • Alamat dan lokasi penggilingan (spasial) • Kapasitas: volume gabah yang digiling (per minggu), volume beras yang dihasilkan (per minggu) • Luas lantai jemur • Kapasitas penyimpanan/gudang 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pertanian (DISTAN) • Badan Pusat Statistik (BPS) • Produsen/petani

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah stok gabah/beras di penggilingan • Biaya penggilingan • Harga jual beras di penggilingan 	
Pengolahan Kelompok/Jenis Pangan di Tingkat Produsen (Petani/Peternak)	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok/jenis pangan hasil pengolahan • Alat/teknologi yang digunakan • Biaya pengolahan • Harga jual hasil pengolahan • Limbah hasil pengolahan dan pengelolaannya • Kelompok dan lokasi usaha • Kelembagaan produsen • Pembinaan kepada produsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pertanian (DISTAN) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Badan Pusat Statistik (BPS) • Produsen/Peternak

Tabel 4.2. Entitas Data/Informasi Utama Cadangan Pangan dan Ekspor Impor

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Cadangan Pangan Pemerintah	<u>Cadangan Pangan Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nama lembaga • Alamat/lokasi • Kelompok/jenis pangan • Waktu (bulan, tahun) • Stok awal dan stok akhir pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Perum BULOG • Badan Pusat Statistik (BPS)
	<u>Cadangan Pangan Pemerintah Desa/Kelurahan:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nama desa/kelurahan • Nama/identitas lumbung pangan desa/kelurahan • Alamat/lokasi • Kelompok/jenis pangan • Waktu (bulan, tahun) • Stok awal dan stok akhir pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Pemerintah Desa/Kelurahan • Badan Pusat Statistik (BPS)
Cadangan Pangan Masyarakat	<u>Cadangan Pangan di Tingkat Pedagang:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nama pedagang • Alamat/lokasi • Kelompok/jenis pangan • Waktu (bulan, tahun) • Stok awal dan stok akhir pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Badan Pusat Statistik (BPS)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<u>Cadangan Pangan di Tingkat Komunitas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nama komunitas • Alamat/lokasi • Kelompok/jenis pangan • Waktu (bulan, tahun) • Stok awal dan stok akhir pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Badan Pusat Statistik (BPS)
	<u>Cadangan pangan di Tingkat Rumah Tangga:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nama kepala rumah tangga • Alamat/lokasi • Kelompok/jenis pangan • Waktu (bulan, tahun) • Stok awal dan stok akhir pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Badan Pusat Statistik (BPS)
Ekspor Impor	<ul style="list-style-type: none"> • Produksi pangan, harga, jumlah masuk/keluar di tingkat petani/peternak • Harga dan jumlah pasokan/ketersediaan pangan per komoditas per pasar • Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat (PUPM) • Jumlah dan lokasi Toko Tani Indonesian (TTI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Perindustrian dan Perdagangan (DISPERINDAG)

Tabel 4.3. Entitas Data/Informasi Utama Keterjangkauan Pangan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Pasokan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Perkiraan kebutuhan/permintaan: kelompok/jenis pangan, harga, jumlah/volume, lokasi/wilayah • Perkiraan pasokan (untuk stabilisasi pasokan): kelompok/jenis pangan, harga, jumlah/volume, lokasi/wilayah • Peluang dan tantangan pasar • Demografi dan jumlah penduduk 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Perindustrian dan Perdagangan (DISPERINDAG) • Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL)
Distribusi Pangan	<p><u>Asal dan Tujuan Distribusi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Daerah asal • Daerah tujuan • Pola distribusi/rantai pasok: jumlah, tempat produksi dan waktu dipasarkannya kelompok/jenis pangan <p><u>Sarana dan Prasarana Distribusi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktur jalan dan jembatan • Sarana transportasi • Sarana pergudangan • Sarana terminal barang 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Perindustrian dan Perdagangan (DISPERINDAG) • Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) • Dinas Perhubungan (DISHUB)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<p><u>Kelembagaan Distribusi Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penyedia jasa angkutan, bongkar muat, asuransi angkutan • Lembaga jasa pergudangan • Distributor perdagangan • Pemilik/pengelola • Alamat/lokasi 	
Perdagangan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok/jenis pangan • Harga kelompok/jenis pangan • Nama agen/pedagang besar dan distributor produk pangan • Lokasi perdagangan: RPH, pasar hewan, pasar induk, pasar modern, pasar desa, pasar tradisional, pasar tematik, minimarket, toko, warung • Tempat penyimpanan kelompok/jenis pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Perindustrian dan Perdagangan (DISPERINDAG) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Pertanian (DISTAN)
Bantuan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat dan rumah tangga penerima bantuan • Perkiraan kebutuhan bantuan kelompok/jenis pangan • Asal/sumber dan tujuan bantuan • Organisasi sosial 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Sosial (DINSOS)

Tabel 4.4. Entitas Data/Informasi Utama Pemanfaatan/Konsumsi Pangan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Konsumsi Pangan	<p><u>Kuantitas dan Kualitas Konsumsi Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah penduduk • Kebutuhan pangan setiap daerah/wilayah <p><u>Pola Konsumsi Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identitas dan sosial ekonomi keluarga • Pengetahuan tentang gizi pangan • Keanekaragaman konsumsi pangan (jenis, jumlah pangan) • Kebutuhan konsumsi pangan • Pola Pangan Harapan (PPH) • Angka Kecukupan Energi (AKE) • Angka Kecukupan Gizi (AKG) • Angka Kecukupan Protein (AKP) • Neraca Bahan Pangan (NBM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Badan Pusat Statistik (BPS) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL) • Dinas Kesehatan (DINKES)
Kerawanan Pangan	<p><u>Akses Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan/stok pangan wilayah, rumah tangga, individu (untuk keperluan monitoring dan identifikasi daerah defisit pangan) • Daya beli masyarakat/rumah tangga (sumber panghasilan dan pengeluaran) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pendidikan masyarakat • Kondisi sanitasi masyarakat/wilayah (rumah layak huni, akses air bersih, jamban, dsb.) • Jumlah warung penyedia bahan pangan <p><u>Penanganan Rawan Pangan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peta Kerawanan dan Ketahanan Pangan (FSVA) • Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG) • Data Angka Kemiskinan BPS • Wilayah rawan pangan • Rumah tangga rawan pangan • Kartu akses pangan rumah tangga • Status gizi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Kesehatan (DINKES) • Dinas Sosial (DINSOS) • Dinas Pendidikan (DISDIK) • Dinas Perumahan Rakyat, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan (DISPERKIMTAN) • Badan Pusat Statistik (BPS)
Keamanan Pangan	<p><u>Jenis Pangan Segar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) • Pelaku usaha PSAT <p><u>Keamanan dan Mutu Pangan Segar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pencegahan pangan dari kemungkinan cemaran • Pencegahan penurunan mutu pangan segar 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Pertanian (DISTAN)

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
	<u>Pengawasan Keamanan Pangan Segar (Monitoring dan Evaluasi):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Produksi • Distribusi/pengangkutan • Penyimpanan • Penjualan/peredaran 	

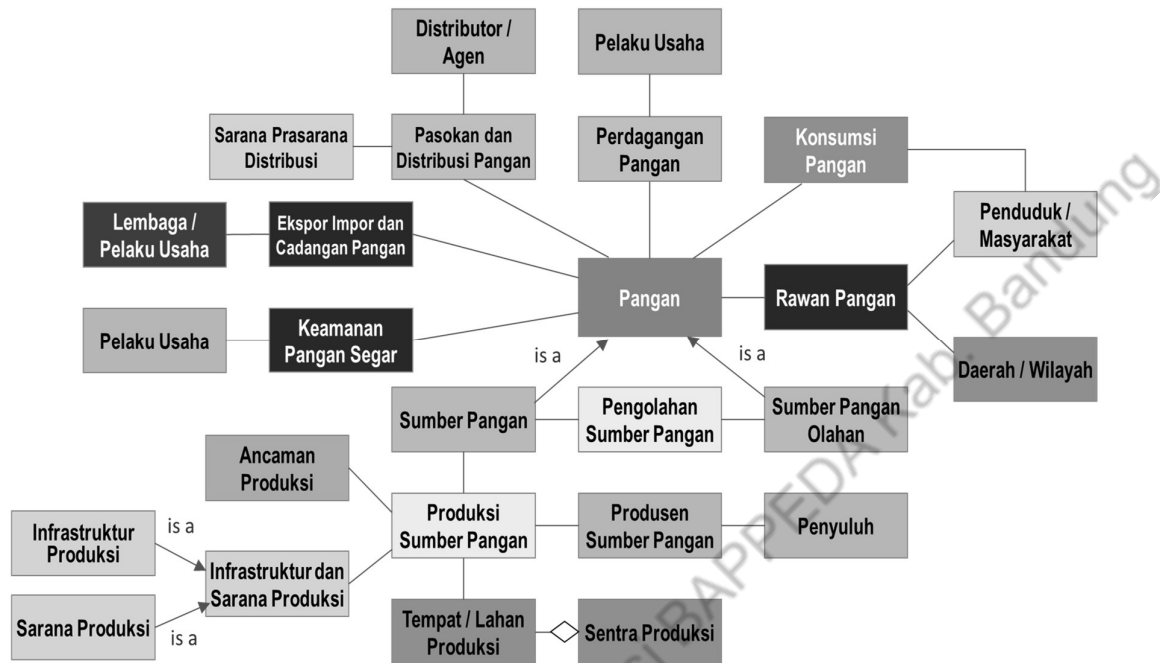
Tabel 4.5. Entitas Data/Informasi Utama Perencanaan Pangan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Perencanaan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan dan sebaran penduduk • Kebutuhan konsumsi pangan dan gizi • Daya dukung sumber daya alam, teknologi, dan kelestarian lingkungan • Pengembangan sumber daya manusia dalam penyelenggaraan pangan • Kebutuhan sarana dan prasarana penyelenggaraan pangan • Potensi pangan dan budaya lokal • Rencana tata ruang wilayah • Rencana pembangunan nasional dan daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL) • Dinas Kesehatan (DINKES) • Dinas Pertanian (DISTAN) • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) • Dinas Perhubungan (DISHUB)

Tabel 4.6. Entitas Data/Informasi Utama Pengawasan Pangan

Area/Kelompok	Rincian Data	Sumber Perolehan Data
Pengawasan Pangan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersediaan dan/atau kecukupan Pangan Pokok • Daya beli masyarakat • Persyaratan Keamanan Pangan • Persyaratan Mutu Pangan • Persyaratan Pangan • Persyaratan label dan iklan Pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan (DISPAKAN) • Dinas Pertanian (DISTAN)

Model konseptual arsitektur data Sistem Ketahanan Pangan yang tersusun dari entitas-entitas data/informasi utama ditunjukkan oleh Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1. Model Konseptual Arsitektur Data Sistem Ketahanan Pangan

4.2 Identifikasi Pengolahan Data Ketahanan Pangan

Identifikasi pengolahan data ketahanan pangan dilakukan untuk menginventarisasi proses-proses terhadap data/informasi utama ketahanan pangan, sehingga dapat diidentifikasi alur pengolahan datanya mulai dari sumber-sumber data sampai diperolehnya informasi untuk keperluan analisis dan evaluasi.

1. Ketersediaan Pangan

Ketersediaan Pangan dan Sumberdaya Pangan

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data ketersediaan pangan dan sumberdaya pangan.
- 2) Pengolahan data/informasi ketersediaan pangan dan sumberdaya pangan.
- 3) Identifikasi dan inventarisasi data stok gabah dan/atau beras di penggilingan dan pedagang.
- 4) Pengolahan data/informasi stok gabah dan/atau beras di penggilingan dan pedagang

Potensi Pangan Lokal dan Potensi Olahan Pangan Spesifik Wilayah

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data potensi pangan lokal dan potensi olahan pangan spesifik wilayah.
- 2) Pengolahan data/informasi potensi pangan lokal dan potensi olahan pangan spesifik wilayah.
- 3) Identifikasi dan inventarisasi data penganekaragaman pangan.
- 4) Pengolahan data/informasi penganekaragaman pangan.

2. Cadangan Pangan

Cadangan Pangan Pemerintah

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data cadangan pangan pemerintah.
- 2) Pengolahan data/informasi cadangan pangan pemerintah.

Cadangan Pangan Masyarakat

- 3) Identifikasi dan inventarisasi data cadangan pangan masyarakat.
- 4) Pengolahan data/informasi cadangan pangan masyarakat.
- 5) Identifikasi dan inventarisasi data kelembagaan cadangan pangan dan fasilitasi fisik lambung.
- 6) Pengolahan data/informasi kelembagaan cadangan pangan dan fasilitasi fisik lambung.

3. Distribusi Pangan

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data kelembagaan distribusi pangan.
- 2) Pengolahan data/informasi kelembagaan distribusi pangan.
- 3) Identifikasi dan inventarisasi data pola/jaringan distribusi pangan.
- 4) Pengolahan data/informasi pola/jaringan distribusi pangan.
- 5) Identifikasi dan inventarisasi data harga dan stok pangan.
- 6) Pengolahan data/informasi harga dan stok pangan.
- 7) Identifikasi dan inventarisasi data pasokan dan harga pangan.
- 8) Pengolahan data/informasi pasokan dan harga pangan.

4. Konsumsi Pangan

Akses Pangan

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data akses pangan.
- 2) Pengolahan data/informasi data akses pangan.

Konsumsi Pangan

- 3) Identifikasi dan inventarisasi data konsumsi pangan.
- 4) Pengolahan data/informasi konsumsi pangan.

5. Kerawanan Pangan

Wilayah Rentan Rawan Pangan

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data wilayah rentan rawan pangan.
- 2) Pengolahan data/informasi wilayah rentan rawan pangan.
- 3) Identifikasi dan inventarisasi penanganan/mitigasi rentan rawan pangan.
- 4) Pengolahan data/informasi penanganan/mitigasi rentan rawan pangan.

Kerawanan Pangan, Penduduk Rawan Pangan, Kewaspadaan Pangan dan Gizi

- 5) Identifikasi dan inventarisasi data kerawanan pangan, penduduk rawan pangan, kewaspadaan pangan dan gizi.
- 6) Pengolahan data/informasi kerawanan pangan, penduduk rawan pangan, kewaspadaan pangan dan gizi.

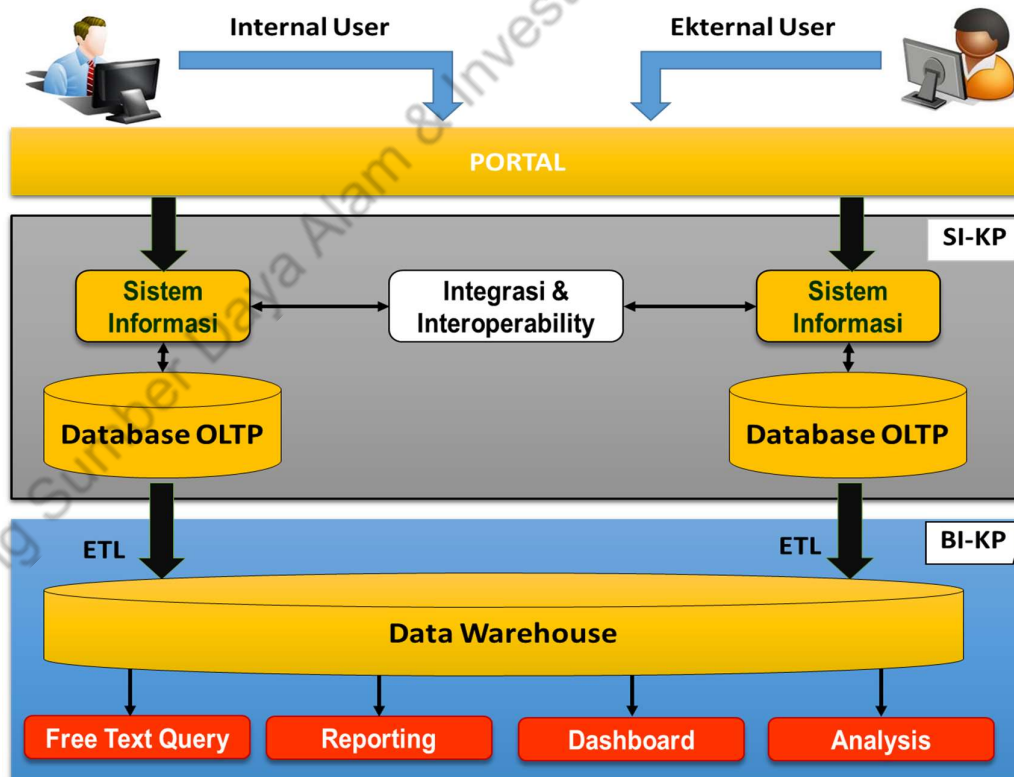
6. Keamanan Pangan Segar

- 1) Identifikasi dan inventarisasi data keamanan pangan segar.
- 2) Pengolahan data/informasi keamanan pangan segar.

Bagian ini menjelaskan arsitektur, kebutuhan dan spesifikasi aplikasi yang harus dipunyai oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung untuk mendukung terselenggaranya Ketahanan Pangan.

5.1 Gambaran Kebutuhan Sistem

Pada sub bab ini akan dijelaskan arsitektur sistem yang menjadi sasaran pengembangan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi untuk Pemerintah Daerah Kabupaten di masa mendatang. Gambar 5.1. berikut ini memperlihatkan arsitektur konseptual dari Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.

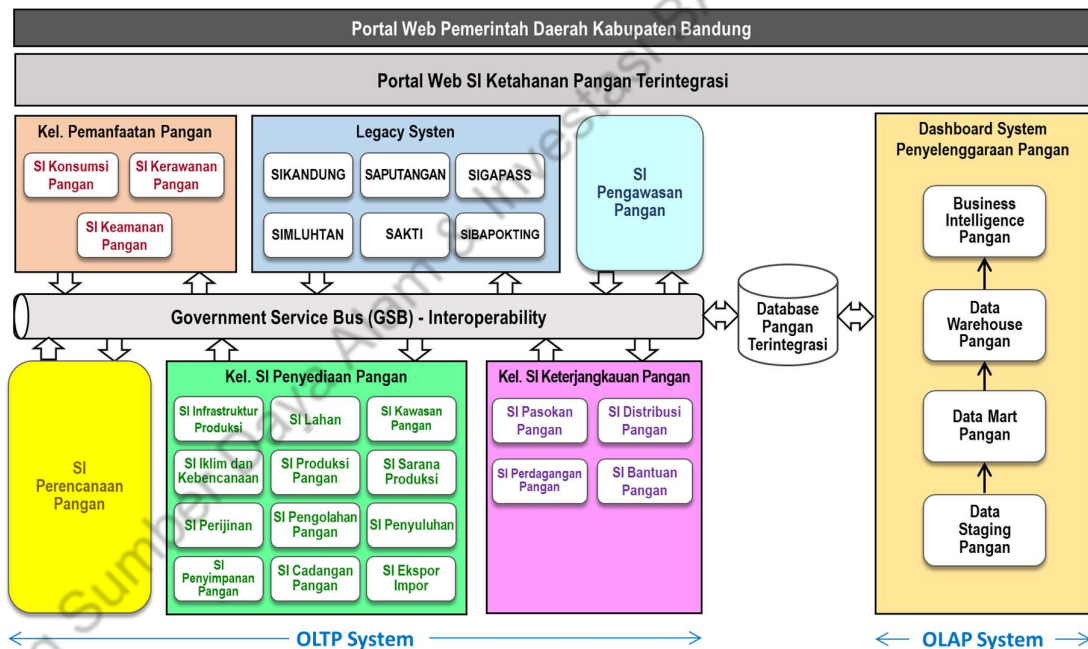


Gambar 5.1. Arsitektur Konseptual Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi

Terdapat 2 (dua) sistem besar yang menyusun arsitektur konseptual Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi, yaitu:

1. Sistem Informasi Ketahanan Pangan (SI-KP) yang berfungsi untuk mengelola data perencanaan pangan, ketersediaan pangan, keterjangkauan pangan, pemanfaatan/konsumsi pangan, dan pengamanan pangan. Sistem ini bersifat transaksional dimana data tersimpan dalam database OLTP (*Online Transaction Processing*).
2. *Data Warehouse* dan *Business Intelligence* Ketahanan Pangan (BI-KP) yang digunakan untuk kebutuhan analitik yang biasanya diperlukan oleh pimpinan dalam menentukan berbagai kebijakan. Data pada sistem ini disimpan dalam database OLAP (*Online Analytical Processing*).

Rincian dari kedua sistem diatas dapat digambarkan dengan arsitektur logis seperti ditunjukkan oleh gambar berikut ini:



Gambar 5.2. Arsitektur Logis Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi

5.1.1 Sistem Informasi Ketahanan Pangan (OLTP System)

Sistem Informasi Ketahanan Pangan yang merupakan OLTP *System* disusun berdasarkan proses bisnis ketahanan pangan dan arsitektur data seperti yang telah dijelaskan pada Bab 3 dan Bab 4 sebelumnya. Sistem Informasi Ketahanan Pangan terdiri dari sub-sub sistem sebagai berikut:

A. Portal Web Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi

Merupakan antarmuka pengguna (*user interface*) sebagai sarana terintegrasi untuk mengakses semua sistem-sistem informasi yang ada. Gambar 5.3 berikut memperlihatkan sketsa rancangan untuk Portal Web Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.



Gambar 5.3. Portal Web Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi

B. Sistem Informasi Perencanaan Pangan (SI-KP 1)

Sistem informasi untuk membantu penyusunan rancangan penyelenggaraan pangan dengan memperhatikan berbagai aspek, seperti pertumbuhan dan sebaran penduduk, kebutuhan konsumsi pangan dan gizi, serta daya dukung sumber daya alam, teknologi, dan kelestarian lingkungan.

C. Kelompok Sistem Informasi Penyediaan Pangan

Merupakan kelompok sistem informasi yang digunakan untuk membantu pelaksanaan kegiatan penyediaan pangan dari sumber-sumber produksi, cadangan pangan, bantuan

pangan, dan impor apabila belum mencukupi. Kelompok Sistem Informasi Penyediaan Pangan tersusun dari sistem-sistem informasi sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Lahan (SI-KP 2)
2. Sistem Informasi Kawasan Pangan (SI-KP 3)
3. Sistem Informasi Produksi Pangan (SI-KP 4)
4. Sistem Informasi Infrastruktur Pangan (SI-KP 5)
5. Sistem Informasi Sarana Pangan (SI-KP 6)
6. Sistem Informasi Iklim dan Kebencanaan (SI-KP 7)
7. Sistem Informasi Penyuluhan (SI-KP 8)
8. Sistem Informasi Perijinan Pertanian (SI-KP 9)
9. Sistem Informasi Pengolahan Pangan (SI-KP 10)
10. Sistem Informasi Penyimpanan Pangan (SI-KP 11)
11. Sistem Informasi Cadangan Pangan (SI-KP 12)
12. Sistem Informasi Ekspor Impor (SI-KP 13)

D. Kelompok Sistem Informasi Keterjangkauan Pangan

Merupakan kelompok sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan keterjangkauan pangan agar dapat diambil tindakan supaya masyarakat mampu mengakses pangan, baik dari sisi akses ekonomi maupun akses fisik. Kelompok Sistem Informasi Keterjangkauan Pangan tersusun dari sistem-sistem informasi sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Pasokan Pangan (SI-KP 14)
2. Sistem Informasi Distribusi Pangan (SI-KP 15)
3. Sistem Informasi Perdagangan Pangan (SI-KP 16)
4. Sistem Informasi Bantuan Pangan (SI-KP 17)

E. Kelompok Sistem Informasi Pemanfaatan Pangan

Merupakan kelompok sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pemanfaatan pangan oleh masyarakat dan rumah tangga. Kelompok Sistem Informasi Pemanfaatan Pangan tersusun dari sistem-sistem informasi sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Pola Konsumsi Pangan (SI-KP 18)
2. Sistem Informasi Kerawanan Pangan (SI-KP 19)
3. Sistem Informasi Keamanan Pangan Segar (SI-KP 20)

F. Sistem Informasi Pengawasan Pangan (SI-KP 21)

Sistem informasi untuk membantu pelaksanaan kegiatan pengawasan pangan. sehingga dapat diketahui ketersediaan dan/atau kecukupan pangan pokok, daya beli masyarakat, persyaratan mutu pangan, persyaratan pangan, serta persyaratan label dan iklan pangan..

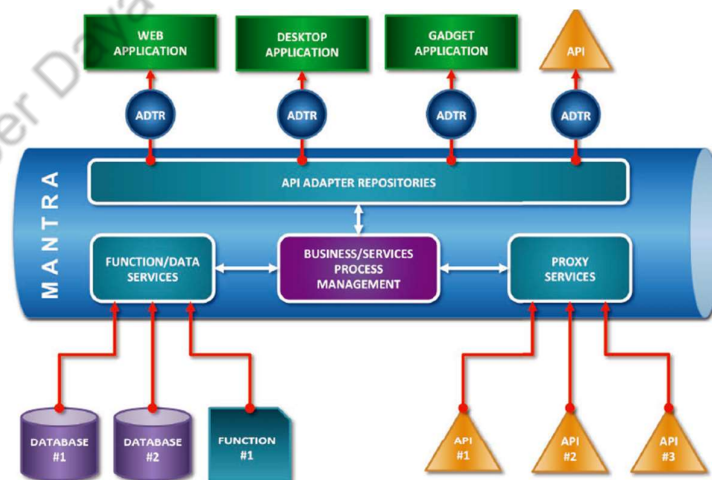
G. Legacy System

Merupakan sistem informasi yang ada saat ini yang masih digunakan untuk mendukung penyelenggaraan ketahanan pangan, yaitu:

1. SAPUTANGAN
2. SIKANDUNG (Sistem Informasi Perikanan Kabupaten Bandung) DISPAKAN
3. SIGAPASS (Sistem Informasi Harga Pangan Strategis) DISPAKAN
4. SIMLUHTAN (SIM Penyuluhan Pertanian) KEMENTAN
5. SAKTI (Sistem Administrasi Kelembagaan Petani)
6. SIBAPOKTING (Sistem Informasi Bahan Pokok Penting) DISPERINDAG

H. Government Service Bus (GSB)

Government Service Bus (GSB) merupakan *middleware system* yang berfungsi sebagai sarana untuk keperluan interoperabilitas antar sistem-sistem informasi, Melalui GSB ini, data yang diolah dan digunakan oleh suatu sistem informasi dapat dibagikan ke sistem-sistem informasi lain yang membutuhkannya. Gambar 5.4 berikut memperlihatkan konsep penggunaan Mantra sebagai sebuah GSB untuk interoperabilitas antar sistem informasi.



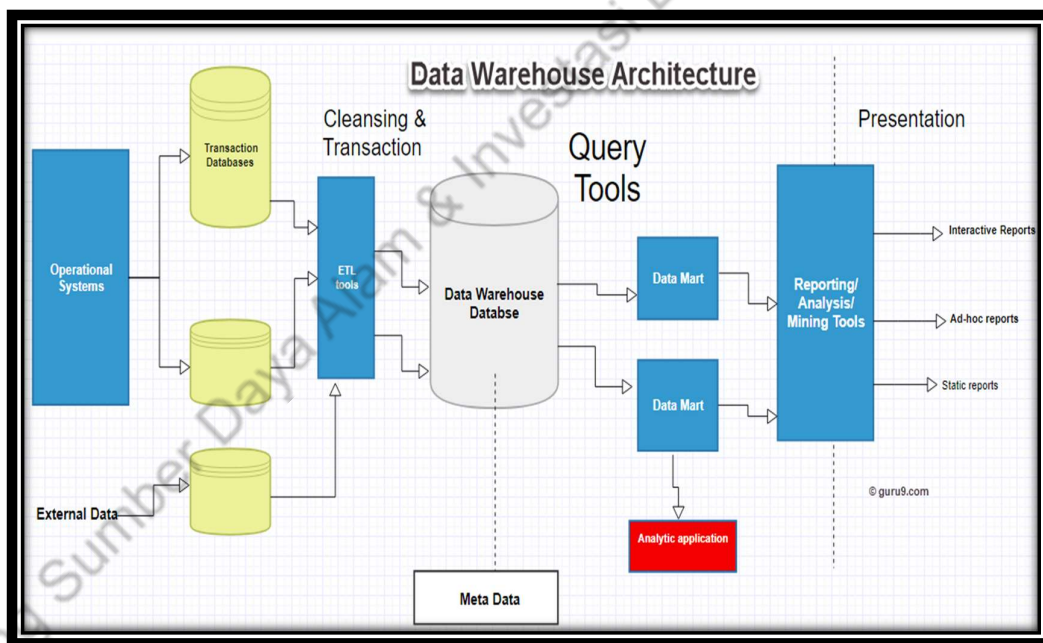
Gambar 5.4. Konsep Interoperabilitas Aplikasi dengan Mantra

(Sumber: Buku Pedoman Mantra, Kementerian Komunikasi dan Informatika)

5.1.2 Data Warehouse & Business Intelligence Ketahanan Pangan (OLAP System)

Data Warehouse dan *Business Intelligence* merupakan alat/perangkat untuk membantu pihak pimpinan dalam melakukan analisis terkait dengan ketahanan pangan sebagai bahan pengambilan keputusan. Secara umum *Data Warehouse* (DW) didefinisikan sebagai koleksi data yang diperoleh dari *operational systems* dan sumber data *external*. Sedangkan *Business Intelligence* (BI) adalah teori, metodologi, arsitektur dan teknologi yang mentransformasikan *raw data* menjadi informasi yang memiliki arti dan berguna untuk mendukung tujuan bisnis organisasi. Melalui pemanfaatan *Data Warehouse* ini, pihak pimpinan dapat melakukan analisis dan pembuatan laporan mengenai ketahanan pangan dilihat dari berbagai dimensi, seperti dimensi produk, produsen, waktu, tempat, dsb.

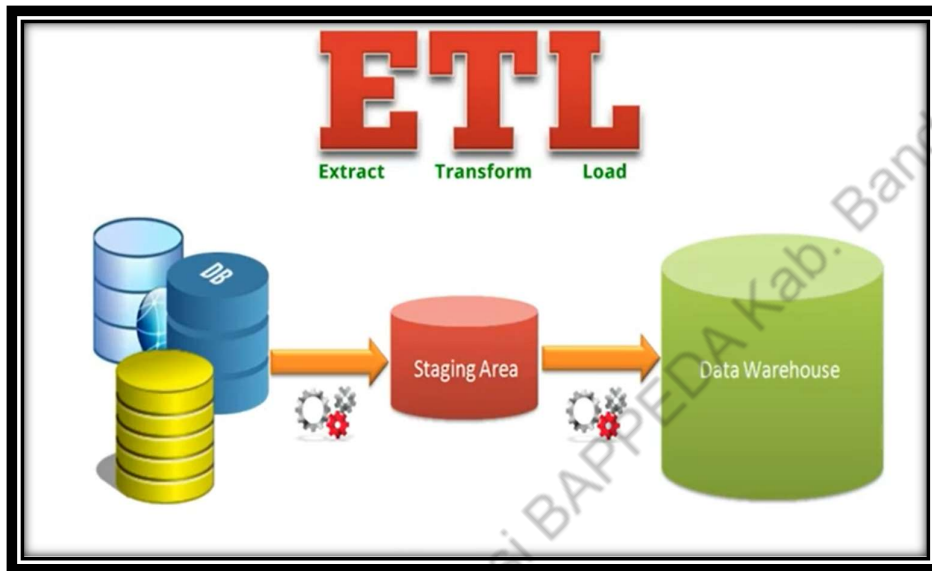
Data yang digunakan untuk melakukan analisis dan pembuatan laporan mengenai ketahanan pangan diperoleh dari operasional database melalui proses *Extract, Transform, and Load* (ETL) seperti digambarkan pada arsitektur berikut:



Gambar 5.5. Arsitektur *Data Warehouse*

Dari gambar tersebut diatas, dapat dilihat bahwa alur data untuk kebutuhan *reporting/analisis* melalui serangkaian proses yaitu:

1. Proses penarikan data dari *operational system* kedalam *Data Warehouse* yang dikenal dengan istilah **ETL (Extract, Transform, Load)**. Proses penarikan data dari database transaksioal kedalam *Data Warehouse* melalui *staging area* seperti ditunjukkan oleh gambar berikut:

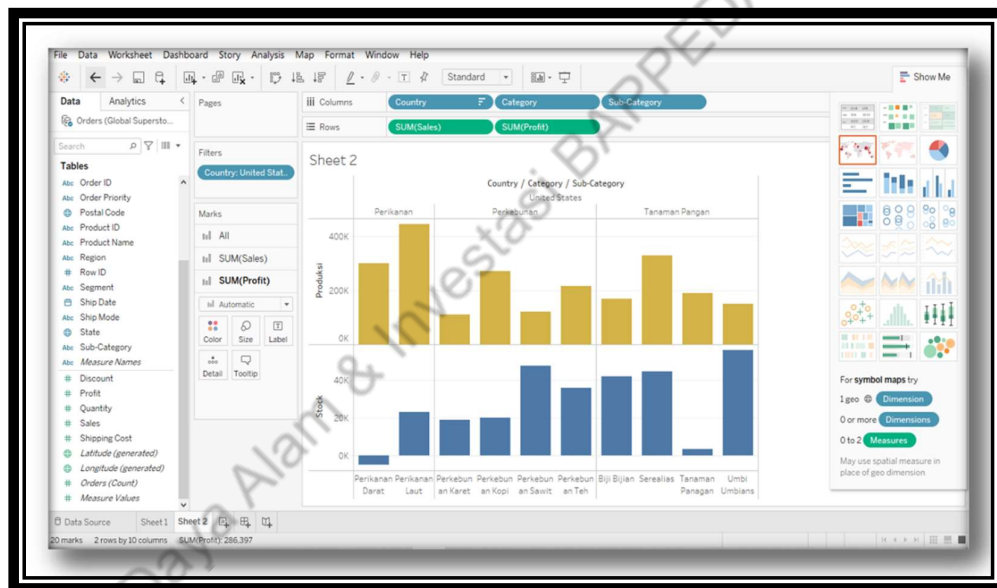


Gambar 5.6. Proses ETL

Penjelasan untuk masing-masing proses ETL adalah sebagai berikut:

- 1) **Extract** adalah proses memilih dan mengambil data dari satu atau beberapa sumber dan membaca/mengakses data yang dipilih tersebut. Proses ini dapat menggunakan *query* atau aplikasi ETL.
- 2) **Transform** adalah proses mengubah data dari bentuk asli menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan *Data Warehouse*. Kendala yang biasanya terjadi pada proses transformasi ini adalah sulitnya menggabungkan data dari beberapa sistem yang harus dibersihkan sehingga data bersifat konsisten.
- 3) **Load** adalah proses terakhir yang berfungsi untuk memasukkan data ke dalam target akhir, yaitu kedalam *Data Warehouse*. Cara untuk memasukkan data adalah dengan menjalankan *SQL script* secara periodik. Pada proses ini akan mengubah data kedalam bentuk *Dimensional Data Store* agar format data cocok untuk diterapkan pada proses analisis dan telah terintegrasi dengan beberapa sumber data.

2. Proses menampilkan data yang ada pada *Data Warehouse* untuk kebutuhan analisis maupun pelaporan. Sebelum data ditampilkan pada *presentation layer*, biasanya disiapkan *data mart* terlebih dahulu. *Data mart* adalah fasilitas penyimpanan data yang berorientasi pada subjek tertentu, sehingga dapat dibuat lebih dari satu *data mart*. Ada 4 kanal yang bisa dibuat sebelum dijadikan hasil final pada *presentation layer*, yaitu *Reporting*, *Dashboard*, *Analysis*, dan *Free Text Query*. Untuk kebutuhan analisis maupun pembuatan laporan, perlu didefinisikan *Key Performance Indicator*. *Tool* yang digunakan untuk menampilkan laporan yang bersifat *analytic*, atau dikenal dengan sebutan *dashboard analytic*, dapat menggunakan produk *open source* seperti Pentaho atau produk berbayar seperti Tableau. Berikut ini contoh *dashboard analytic* menggunakan Tableau:



Gambar 5.7. Contoh Tampilan *Dashboard Analytic* Ketahanan Pangan

5.2 Detail Sistem Informasi/Aplikasi

Pada sub bab ini akan dijelaskan detail sistem informasi/aplikasi yang diusulkan untuk mendukung terselenggaranya ketahanan pangan terintegrasi di Kabupaten Bandung. Dalam penjelasan ini, setiap sistem informasi/aplikasi akan dikelompokkan menjadi:

1. Jenis Layanan:
 - a. *Front Office*
 - b. *Back Office*

2. Objek Layanan:
 - a. G2C (*Government To Citizen*)
 - b. G2B (*Government To Business*)
 - c. G2G (*Government To Government*)

Berikut penjelasan rinci untuk masing-masing sistem informasi/aplikasi seperti yang telah dijelaskan pada bagian 5.1.1 diatas.

1. Sistem Informasi Perencanaan Pangan (SI-KP 1)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola perencanaan (program/kegiatan) yang terkait dengan Ketahanan Pangan berdasarkan data aktual pada tahun-tahun sebelumnya yang dihasilkan dari aplikasi lainnya. 2) Menampilkan data rekapitulasi ketersediaan pangan, distribusi, infrastruktur maupun data data lainnya yang terkait dengan ketahanan pangan. 3) Menampilkan indikator-indikator ketahanan pangan. 	
Uraian:	
<p>Sistem ini dikembangkan untuk membantu BAPPEDA dalam membuat perencanaan (program/kegiatan) Ketahanan Pangan. Melalui aplikasi ini memungkinkan data persediaan, distribusi, harga, dan infrastruktur Ketahanan Pangan bisa ditarik dari aplikasi lainnya dan disajikan sebagai bahan dalam pembuatan rencana kerja tahunan (Renja) maupun rencana strategis. Dalam penyusunan rencana kerja mengikuti alur proses berikut:</p>	
<pre> graph TD Renstra[Renstra] --> SS[Sasaran Strategis] SS --> Program[Program] SS --> IKU[IKU (Outcome)] Program --> Kegiatan[Kegiatan] Program --> IKU Kegiatan --> IKK[IKK (Output)] IKU --> IKK Renstra --> RK[Rencana Kerja] Kegiatan --> RK IKK --> RK </pre>	

Kebutuhan Data:

- 1) Rencana Strategis Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung
- 2) Program dan Kegiatan Ketahanan Pangan
- 3) Indikator Kinerja Kegiatan
- 4) Data Ketersediaan Pangan
- 5) Data Distribusi
- 6) Data Infrastruktur Pangan
- 7) Data harga

2. Sistem Informasi Lahan (SI-KP 2)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola data induk lahan sebagai tempat produksi pangan. 2) Menyajikan informasi lahan tempat produksi pangan dalam bentuk peta berbasis data spasial. 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Lahan merupakan sistem informasi yang digunakan untuk mengelola daya dukung lahan yang menjadi tempat produksi pangan, sehingga dapat diketahui kepemilikan lahan, alamat dan lokasi (spasial) lahan, luas lahan, jenis/tipe lahan, status lahan, perijinan lahan, dsb.</p>	
Kebutuhan Data:	
<p>Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Lahan diperoleh dari DISTAN, DISPAKAN (SIKANDUNG), BPN, DPMPTSP, DLH dan desa, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kepemilikan lahan: nama pemilik, nama penggarap 2) Letak kawasan produksi pangan: alamat, lokasi (spasial) 3) Luas kawasan produksi pangan 4) Status lahan 5) Perijinan 6) Jenis/tipe lahan 7) Pola tanam (sesuai lahan dan perkiraan iklim) 8) Kalender tanam (sesuai lokasi dan perkiraan iklim) 	

9) Indeks Produksi (IP)
10) Akses jalan dan sumber air
11) Infrastruktur pendukung lainnya
12) Data dan peta LP2B by <i>name</i> , by <i>address</i> berbasis spasial

3. Sistem Informasi Kawasan Pangan (SI-KP 3)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola data induk kawasan pangan sebagai sentra produksi pangan. 2) Menyajikan informasi kawasan pangan sebagai sentra produksi pangan dalam bentuk peta berbasis data spasial. 	
Uraian:	
Sistem Informasi Lahan merupakan sistem informasi yang digunakan untuk mengelola data induk kawasan pangan sebagai sentra produksi pangan, dan menyajikannya dalam bentuk peta berbasis data spasial.	
Kebutuhan Data:	
Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Lahan diperoleh dari DISTAN, DISPAKAN (SIKANDUNG) dan BPN, yaitu:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nama/identitas sentra produksi 2) Alamat (kecamatan, kelurahan/desa), lokasi (spasial) 3) Komoditas pangan 4) Produktivitas (ton/tahun) 	

4. Sistem Informasi Produksi Pangan (SI-KP 4)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi: <ol style="list-style-type: none">1) Mengelola data produksi pangan.2) Mengelola data kelembagaan produsen/petani/peternak.3) Mengelola data pembinaan produsen.4) Mengelola data penyuluh.5) Menginformasikan perkiraan musim tanam dan musim panen.	
Uraian: <p>Sistem informasi ini akan mengelola produksi pangan, seperti yang mencakup produksi tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan budidaya. Sistem informasi ini pun memiliki fitur untuk mengelola data kelembagaan produsen dan pembinaan yang telah dilakukan.</p>	
Kebutuhan Data: <p>Data yang dikelola oleh Sistem Informasi Produksi Pangan diperoleh dari DISTAN (SAPUTANGAN), DISPAKAN (SIKANDUNG), dan kementerian, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Produksi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan budidaya per petani/peternak, per kelompok, per desa, per kecamatan untuk masing-masing produk pangan2) Bibit/benih dan pupuk/pakan yang digunakan3) Tempat, lama proses produksi (bulan/tahun), biaya produksi, dan harga jual hasil produksi untuk masing-masing produk pangan4) Pengolahan tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan budidaya di tingkat produsen/petani dan peternak menjadi pangan olahan5) Kelembagaan, penyuluhan dan program pembinaan bagi produsen/petani dan peternak6) Pemanfaatan hasil produksi dan pengelolaan limbah	

5. Sistem Informasi Infrastruktur Pangan (SI-KP 5)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola informasi infrastruktur pangan berupa akses jalan, jembatan, sumber daya air bagi pertanian dan perikanan (irigasi, bendung), pergudangan, serta terminal barang. 2) Menampilkan informasi infrastruktur pangan dalam format peta digital berbasis data spasial maupun tekstual. 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Infrastruktur Pangan adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola data infrastruktur pangan dan menyajikannya dalam bentuk peta digital berbasis data spasial maupun tekstual yang dapat diakses menggunakan Google Map API atau GIS <i>Engine</i> seperti Map Server. Infrastruktur pangan ditampilkan dalam bentuk <i>point</i>, garis, dan area sesuai dengan kebutuhan. Misalnya untuk infrastruktur bendung, pergudangan, terminal barang, cukup ditampilkan dalam bentuk titik (<i>point</i>), sedangkan infrastruktur akses jalan dan irigasi menggunakan bentuk garis.</p> <p>Pada sistem informasi/aplikasi ini terdapat beberapa <i>layer</i> yang masing-masing <i>layer</i> dapat ditampilkan secara bersamaan maupun sendiri-sendiri. Contoh dari <i>layer</i> misalnya <i>layer</i> jalan, <i>layer</i> irigasi, <i>layer</i> bendung, dsb.</p>	
Kebutuhan Data:	
<p>Berikut ini adalah data yang dikelola oleh Sistem Informasi Infrastruktur Pangan yang diperoleh dari DISTAN, DISPAKAN, PUPR, DISHUB dan DISPERINDAG.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Infrastruktur pertanian: irigasi tersier/irigasi non-teknis/irigasi primer/irigasi sekunder (alamat, lokasi spasial, panjang, debit air, kapasitas mengairi, daerah layanan, kondisi), pengelola, data P3A Mitra Cai, peta digital irigasi 2) Infrastruktur peternakan: kandang, Rumah Pematangan Hewan/RPH (lokasi, jenis ternak, kapasitas, pemilik), pasar hewan (lokasi, jenis ternak), peta digital RPH dan pasar hewan 3) Infrastruktur perikanan: sumber air pendukung perikanan (irigasi tetes, irigasi <i>sprayer</i>, embung, sumur permukaan, sumur dalam, dam parit, <i>reservoir</i> air, 	

<p>sungai, danau, <i>polder</i>, rawa), saluran irigasi primer/sekunder (alamat, lokasi spasial, panjang, debit air, kapasitas mengairi, daerah layanan, kondisi), pengelola, data P3A Mitra Cai, peta digital kolam dan jaringan irigasi pendukung perikanan</p> <p>4) Infrastruktur jalan, jembatan, pergudangan dan terminal barang</p> <p>5) Data sarana bongkar muat</p>

6. Sistem Informasi Sarana Pangan (SI-KP 6)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola informasi sarana pangan pertanian, peternakan dan perikanan. 2) Menyajikan informasi status dan ketersediaan sarana pangan untuk keperluan monitoring ketersediaan. 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Sarana Pangan adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola data sarana pangan pertanian, peternakan dan perikanan. Pada sistem informasi/ aplikasi ini terdapat fitur untuk melihat status dan ketersediaan sarana pangan untuk keperluan monitoring ketersediaannya.</p>	
Kebutuhan Data:	
<p>Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Sarana Pangan diperoleh dari DISTAN dan DISPAKAN, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sarana produksi pertanian: bibit, pupuk, pakan, serta alat dan mesin pertanian 2) Sarana produksi peternakan: bibit, pakan, serta alat dan mesin peternakan 3) Sarana produksi perikanan: bibit, pakan, serta alat dan mesin perikanan 	

7. Sistem Informasi Iklim dan Kebencanaan (SI-KP 7)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2C (Government To Citizen)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola dan menampilkan informasi iklim di wilayah Kabupaten Bandung dan sekitarnya untuk keperluan perkiraan musim tanam/panen. 2) Mengelola dan menampilkan informasi hama dan kebencanaan yang pernah terjadi di wilayah Kabupaten Bandung beserta cara penanganannya. 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Iklim dan Kebencanaan dikembangkan untuk mendukung para produsen pangan (petani dan peternak) dalam mendapatkan informasi terkait dengan iklim, hama, dan kebencanaan yang perlu diperhatikan saat memulai produksi pangan dan panen. Data yang dikelola oleh sistem informasi/aplikasi ini diperoleh dari sistem informasi yang mempunyai BMKG dan BPBD melalui proses berbagi pakai data menggunakan GSB atau <i>web service</i> sesuai yang dibutuhkan oleh DISTAN dan DISPAKAN Kabupaten Bandung.</p>	
Kebutuhan Data:	
<p>Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Iklim dan Kebencanaan diperoleh dari DISTAN dan DISPAKAN, serta sistem informasi yang mempunyai BMKG dan BPBD, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Data iklim sebelumnya dan perkiraan iklim ke depan: curah hujan, suhu, kelembaban, iklim ekstrim untuk wilayah Kabupaten Bandung dan sekitarnya (spasial) 2) Rekomendasi pola tanam sesuai iklim dan kesesuaian lahan 3) Kalender tanam sesuai lokasi sesuai prakiraan iklim (musim tanam dan panen) 4) Data dan peta serangan organisme penyerang tanaman/ternak/ikan dan cara pengendaliannya 5) Data dan peta dan ramalan banjir 6) Data dan peta dan ramalan kekeringan 7) Data dan peta rawan gempa 8) Data dan peta rawan kebakaran 	

8. Sistem Informasi Penyuluhan (SI-KP 8)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2C (Government To Citizen)
Fungsi:	Mengelola dan menyajikan data/informasi petani/peternak, kelembagaan petani/peternak, program penyuluhan, serta badan-badan usaha yang terkait dengan pertanian, peternakan dan perikanan.
Uraian:	Sistem Informasi Penyuluhan merupakan sistem informasi/aplikasi yang digunakan untuk mengelola data petani/peternak, kelembagaan petani/peternak, program/kegiatan penyuluhan, serta badan-badan usaha yang terkait dengan pertanian, peternakan dan perikanan. Data yang dikelola oleh sistem informasi/aplikasi ini diperoleh dari sistem informasi yang sudah ada (<i>legacy system</i>) melalui proses berbagi pakai data menggunakan GSB atau <i>web service</i> .
Kebutuhan Data:	Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Penyuluhan diperoleh dari DISTAN (SAKTI), DISPAKAN (SIKANDUNG), DPMD dan DISPARBUD, serta sistem informasi yang dimiliki kementerian (SIMLUHTAN) dan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat (JARKOMLUHDES), yaitu: <ol style="list-style-type: none">1) Petani dan penyuluh (ASN, THL, dsb.)2) Kelembagaan petani dan penyuluh3) Program/kegiatan penyuluhan4) Badan-badan usaha yang terkait dengan pertanian, peternakan dan perikanan (Badan Usaha Pertanian, BUMDES yang bergerak di sektor pertanian, jasa usaha pariwisata berbasis agro, dsb.)5) Teknologi dan inovasi pertanian6) Kelender Tanam7) Aplikasi media sosial sesama penyuluh dan petani

9. Sistem Informasi Perijinan Pertanian (SI-KP 9)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2C (Government To Citizen)
Fungsi:	Mengelola dan menginformasikan data status usaha perijinan pertanian, peternakan dan perikanan.
Uraian:	Sistem Informasi Perijinan Pertanian merupakan sistem informasi/aplikasi yang digunakan untuk mengelola status usaha perijinan pertanian, peternakan dan perikanan untuk keperluan monitoring dan pembinaan. Data yang dikelola oleh sistem informasi/aplikasi ini diperoleh dari sistem informasi yang sudah ada (<i>legacy system</i>) melalui proses berbagi pakai data menggunakan GSB atau <i>web service</i> .
Kebutuhan Data:	Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Perijinan Pertanian diperoleh dari DISTAN, DISPAKAN, BPN dan DPMPTSP, yaitu: <ol style="list-style-type: none">1) Data perijinan sektor pertanian, peternakan dan perikanan2) Rekomendasi perijinan yang sudah/akan diberikan3) Pembinaan perijinan sektor pertanian, peternakan dan perikanan

10. Sistem Informasi Pengolahan Pangan (SI-KP 10)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	Mengelola dan menginformasikan data pengolahan kelompok/jenis pangan di tingkat produsen (petani/peternak).
Uraian:	Sistem Informasi Pengolahan Pangan merupakan sistem informasi/aplikasi yang digunakan untuk mengelola data pengolahan kelompok/jenis pangan di tingkat produsen (petani/peternak) untuk keperluan monitoring dan pembinaan.
Kebutuhan Data:	Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Pengolahan Pangan diperoleh dari DISTAN, DISPAKAN, dan BPS, yaitu:

- 1) Penggilingan padi
 - a. nama penggilingan
 - b. pemilik/pengelola penggilingan
 - c. alamat dan lokasi penggilingan (spasial)
 - d. volume gabah yang digiling (per minggu)
 - e. volume beras yang dihasilkan (per minggu)
 - f. luas lantai jemur
 - g. kapasitas penyimpanan/gudang
 - h. jumlah stok gabah/beras di penggilingan
 - i. biaya penggilingan
 - j. harga jual beras di penggilingan
- 2) Pengolahan kelompok/jenis pangan di tingkat produsen (petani/peternak)
 - a. Kelompok/jenis pangan hasil pengolahan
 - b. Alat/teknologi yang digunakan
 - c. Biaya pengolahan
 - d. Harga jual hasil pengolahan
 - e. Limbah hasil pengolahan dan pengelolaannya
 - f. Kelompok dan lokasi usaha
 - g. Kelembagaan produsen
 - h. Pembinaan kepada produsen

11. Sistem Informasi Penyimpanan Pangan (SI-KP 11)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
Mengelola dan menginformasikan data penyimpanan hasil produksi pangan dalam bentuk lumbung pangan, baik yang ada di desa maupun di daerah.	
Uraian:	
Sistem Informasi Penyimpanan Pangan merupakan sistem informasi/aplikasi yang digunakan untuk mengelola data lumbung pangan yang ada di desa dan daerah, sehingga dapat dimonitor status ketersediaannya berdasarkan pangan yang diterima dan dikeluarkan/digunakan.	

Kebutuhan Data:

Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Perijinan Pertanian diperoleh dari DISPAKAN, yaitu:

- 1) Lumbung Pangan Desa: nama lumbung pangan, alamat, pengelola, tanggal pengadaan, kelompok/jenis pangan, komoditi, jumlah diterima, jumlah keluar, stok tersedia
- 2) Lumbung Pangan Daerah: nama lumbung pangan, alamat, pengelola, tanggal pengadaan, kelompok/jenis pangan, komoditi, jumlah diterima, jumlah keluar, stok tersedia

12. Sistem Informasi Cadangan Pangan (SI-KP 12)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
Mengelola data cadangan pangan yang meliputi cadangan pangan Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung, cadangan pangan pemerintah desa/kelurahan, cadangan pangan di tingkat pedagang, dan cadangan pangan di tingkat rumah tangga.	
Uraian:	
Sistem Informasi Cadangan Pangan merupakan sistem informasi/aplikasi yang digunakan untuk mengelola data cadangan pangan, sehingga dapat diketahui jumlah dan ketersediaan cadangan kelompok/jenis pangan di Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung, desa/kelurahan, pedagang maupun di tingkat rumah tangga.	
Kebutuhan Data:	
Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Perijinan Pertanian diperoleh dari DISPAKAN dan BPS, yaitu:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nama lembaga, nama/identitas lumbung pangan desa/kelurahan, nama pedagang, nama komunitas, nama kepala rumah tangga 2) Alamat/lokasi 3) Kelompok/jenis pangan 4) Waktu (bulan, tahun) 5) Stok awal dan stok akhir pangan 	

13. Sistem Informasi Ekspor Impor (SI-KP 13)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi: Mengelola data produksi pangan beserta harga dan jumlah masuk/keluar di tingkat petani/peternak, data harga dan jumlah pasokan/ketersediaan pangan per komoditas di setiap pasar, serta data jumlah Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat (PUPM) dan Toko Tani Indonesia (TTI).	
Uraian: Sistem Informasi Ekspor Impor merupakan sistem informasi/aplikasi digunakan untuk mengelola data produksi pangan di tingkat petani/peternak dan ketersediaan pangan di setiap pasar beserta harga dan jumlahnya, sehingga dapat dimonitor jumlah yang tersedia untuk keperluan pasokan bagi PUPM dan TTI. Sistem informasi ini pun dapat menyajikan peta lokasi pasar beserta status ketersediaan dan harga pangan per komoditas.	
Kebutuhan Data: Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Ekspor Impor diperoleh dari DISPAKAN (SIGAPASS) dan DISPERINDAG (SIBAPOKTING), yaitu: <ol style="list-style-type: none">1) Produksi pangan, harga, jumlah masuk/keluar di tingkat petani/peternak2) Harga dan jumlah pasokan/ketersediaan pangan per komoditas per pasar3) Data Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat (PUPM)4) Jumlah dan lokasi Toko Tani Indonesian (TTI)5) Peta lokasi pasar	

14. SI Pasokan Pangan (SI-KP 14)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi: Mengelola data perkiraan permintaan kelompok/jenis pangan dan pasokan yang dibutuhkan untuk masyarakat di wilayah Kabupaten Bandung dilihat dari demografi dan jumlah penduduk serta peluang dan tantangan pasar.	

Uraian:

Sistem Informasi Pasokan Pangan merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu memperkirakan permintaan/kebutuhan kelompok/jenis pangan bagi masyarakat di wilayah Kabupaten Bandung berdasarkan demografi dan jumlah penduduk, dan memperkirakan jumlah pasokan yang harus disediakan untuk memenuhi permintaan/kebutuhan tersebut dengan memperhatikan peluang dan tantangan pasar.

Data yang diolah pada sistem informasi/aplikasi ini meliputi data kelompok/jenis pangan yang diperdagangkan, harga kelompok/jenis pangan, lokasi pasar, serta jumlah perkiraan kebutuhan dan pasokan yang harus disediakan oleh setiap pasar di setiap wilayah Kabupaten Bandung.

Kebutuhan Data:

Data yang dibutuhkan oleh Sistem Informasi Pasokan Pangan diperoleh dari DISPAKAN (SIGAPASS), DISPERINDAG, dan DISDUKCAPIL, yaitu:

- 1) Perkiraan kebutuhan/permintaan: kelompok/jenis pangan, harga, jumlah/volume, lokasi/wilayah
- 2) Perkiraan pasokan (untuk stabilisasi pasokan): kelompok/jenis pangan, harga, jumlah/volume, lokasi/wilayah
- 3) Peluang dan tantangan pasar
- 4) Demografi (kelompok usia, jenis kelamin) dan jumlah penduduk di setiap wilayah Kabupaten Bandung

15. Sistem Informasi Distribusi Pangan (SI-KP 15)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola dan menampilkan informasi pergerakan (distribusi) kelompok/jenis pangan dari satu wilayah ke wilayah lainnya di ke Kabupaten Bandung, maupun dari dan keluar Kabupaten Bandung. 2) Mengelola data sarana dan prasarana distribusi serta kelembagaan yang terkait dengan pelaksanaan distribusi pangan. 	

Uraian:

Sistem Informasi Distribusi Pangan merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola dan menampilkan informasi pergerakan (distribusi) kelompok/jenis pangan di wilayah Kabupaten Bandung, baik secara tekstual maupun berbasis GIS. Sistem informasi/aplikasi ini pun mempunyai fitur untuk mengelola data sarana dan prasarana distribusi serta kelembagaan yang terkait dengan pelaksanaan distribusi pangan, sehingga dapat dimonitor status dan ketersediaannya.

Kebutuhan Data:

Data yang dikelola Sistem Informasi Distribusi Pangan diperoleh dari DISPERINDAG, Dinas PUPR, dan DISHUB, yaitu:

- 1) Data spasial sentra produksi dan pasar
- 2) Asal dan tujuan distribusi: daerah asal (sentra produksi), daerah tujuan (pasar), pola distribusi/rantai pasok (jumlah, tempat produksi dan waktu dipasarkannya kelompok/jenis pangan)
- 3) Sarana dan prasarana distribusi: infrastruktur jalan dan jembatan, sarana transportasi, sarana pergudangan, sarana terminal barang
- 4) Kelembagaan distribusi pangan: lembaga penyedia jasa angkutan, bongkar muat, asuransi angkutan, lembaga jasa pergudangan, distributor perdagangan, pemilik/pengelola, alamat/lokasi

16. Sistem Informasi Perdagangan Pangan (SI-KP 16)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola data perdagangan kelompok/jenis pangan di wilayah Kabupaten Bandung. 2) Mengelola data pelaku usaha dan tempat dilaksanakannya perdagangan kelompok/jenis pangan.
Uraian:	<p>Sistem Informasi Perdagangan Pangan merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola perdagangan kelompok/jenis pangan di wilayah Kabupaten Bandung, sehingga dapat dimonitor dan dijaga kestabilan harga-harga kelompok/jenis pangan</p>

di tempat-tempat dimana kelompok/jenis pangan tersebut diperdagangkan oleh para pelaku usaha perdagangan (agen/pedagang besar, distributor produk pangan).

Kebutuhan Data:

Data yang dibutuhkan Sistem Informasi Perdagangan Pangan diperoleh dari DISPERINDAG, DISPAKAN, dan DISTAN, yaitu:

- 1) Kelompok/jenis pangan
- 2) Harga kelompok/jenis pangan
- 3) Nama agen/pedagang besar dan distributor produk pangan
- 4) Lokasi perdagangan: RPH, pasar hewan, pasar induk, pasar modern, pasar desa, pasar tradisional, pasar tematik, minimarket, toko, warung
- 5) Tempat penyimpanan kelompok/jenis pangan

17. Sistem Informasi Bantuan Pangan (SI-KP 17)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengelola data bantuan pangan yang dibutuhkan oleh masyarakat dan rumah tangga yang kekurangan pangan di wilayah Kabupaten Bandung. 2) Mengelola data organisasi sosial dan lembaga sosial lainnya yang melaksanakan kegiatan bantuan pangan. 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Bantuan Pangan merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola data bantuan pangan bagi masyarakat dan rumah tangga yang kekurangan pangan, sehingga bantuan dapat disalurkan ke tujuan yang tepat oleh organisasi/ lembaga sosial yang melaksanakan kegiatan bantuan pangan tersebut.</p>	
Kebutuhan Data:	
<p>Data yang dibutuhkan Sistem Informasi Bantuan Pangan diperoleh dari DINSOS dan DISPAKAN, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Masyarakat dan rumah tangga penerima bantuan 2) Perkiraan kebutuhan bantuan kelompok/jenis pangan 3) Asal/sumber dan tujuan bantuan 4) Organisasi/lembaga sosial pelaksana kegiatan bantuan pangan 	

18. Sistem Informasi Konsumsi Pangan (SI-KP 18)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2C (Government To Citizen)
Fungsi: <ol style="list-style-type: none">1) Mengelola data kebutuhan pangan daerah/wilayah pada tingkat desa/kelurahan dan kecamatan.2) Mengelola data pola konsumsi masyarakat.3) Mengelola data keanekaragaman pangan.4) Menampilkan harga komoditas pangan di lokasi pasar di wilayah Kabupaten Bandung.	
Uraian: <p>Sistem Informasi Konsumsi Pangan digunakan untuk mengumpulkan data konsumsi pangan di tingkat masyarakat sampai rumah tangga/keluarga. Untuk memperoleh data konsumsi pangan ini, strategi pengumpulan datanya dilakukan melalui pendekatan partisipatif, artinya masyarakat/keluarga diminta mengisi konsumsinya melalui sistem informasi/aplikasi ini.</p> <p>Aplikasi ini memiliki fitur, yaitu memberikan umpan balik kepada masyarakat atas status konsumsinya (cukup/berlebih/kurang) setelah masyarakat mengisi konsumsinya. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur lainnya yang berguna bagi masyarakat, misalnya Daftar Belanja Keluarga yang Bergizi Seimbang, resep masakan, dan harga komoditas pangan di beberapa pasar yang ada di wilayah Kabupaten Bandung.</p>	
Kebutuhan Data: <p>Data yang dibutuhkan Sistem Informasi Konsumsi Pangan diperoleh dari DISPAKAN, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Kuantitas dan Kualitas Konsumsi Pangan:<ol style="list-style-type: none">a. Jumlah pendudukb. Kebutuhan pangan setiap daerah/wilayah2) Pola Konsumsi Pangan:<ol style="list-style-type: none">a. Identitas dan sosial ekonomi keluargab. Pengetahuan tentang gizi pangan	

c.	Keanekaragaman konsumsi pangan (jenis, jumlah pangan)
d.	Kebutuhan konsumsi pangan
e.	Pola Pangan Harapan (PPH)
f.	Angka Kecukupan Energi (AKE)
g.	Angka Kecukupan Gizi (AKG)
h.	Angka Kecukupan Protein (AKP)
i.	Neraca Bahan Pangan (NBM)

19. Sistem Informasi Kerawanan Pangan (SI-KP 19)

Jenis Layanan	Front Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Menampilkan informasi indikator kerawanan pangan SKPG 2) Menampilkan informasi indikator kerawanan pangan FSVA (<i>Food Security and Vulnerability Atlas</i>) 3) Melakukan Penghitungan Indeks Ketahanan Pangan 4) Menampilkan informasi rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan air bersih 5) Menampilkan persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan 6) Menampilkan persentase rumah tangga dengan proporsi pengeluaran untuk pangan lebih dari 65 persen terhadap total pengeluaran 7) Menampilkan persentase rumah tangga tanpa akses listrik 8) Menampilkan rata-rata lama sekolah perempuan diatas 15 tahun 9) Menampilkan persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih 10) Menampilkan rasio jumlah penduduk per tenaga kesehatan terhadap tingkat kepadatan penduduk 11) Menampilkan persentase balita dengan tinggi badan di bawah standar (<i>stunting</i>) 	
Uraian:	
<p>Sistem ini digunakan untuk melakukan pemantau kerawanan pangan berdasarkan Indeks Ketahanan Pangan (IKP) yang disusun oleh Badan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian. IKP merupakan penyesuaian dari indeks yang telah ada berdasarkan ketersediaan data tingkat kabupaten/kota. Sembilan indikator yang</p>	

digunakan dalam penyusunan IKP merupakan turunan dari tiga aspek ketahanan pangan, yaitu ketersediaan, keterjangkauan dan pemanfaatan pangan.

Sistem memiliki fitur untuk menampilkan informasi rasio konsumsi normatif per kapita terhadap ketersediaan bersih padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar.

Ketersediaan bersih didekati dari angka produksi setelah dikurangi susut, tercecer, penggunaan untuk benih, pakan dan industri non pangan, sedangkan konsumsi normatif ditentukan sebesar 300 gram/kapita/hari.

Sistem memiliki fitur untuk menampilkan persentase penduduk yang hidup di bawah garis kemiskinan. Indikator ini menunjukkan nilai rupiah pengeluaran per kapita setiap bulan untuk memenuhi standar minimum kebutuhan konsumsi pangan dan non pangan yang dibutuhkan oleh seorang individu untuk hidup secara layak.

Perhitungan IKP kabupaten ditentukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara masing-masing nilai indikator yang sudah distandarisasi dengan bobot indikator, dengan rumus:

$$Y(j) = \sum_{n=1}^9 a_i X_{ij}$$

dimana:

Y(j): Indeks Ketahanan Pangan kabupaten/kota ke-j

a_i : Bobot masing-masing indikator

X_{ij} : Nilai standarisasi masing-masing indikator ke-j

Kebutuhan Data:

Data yang diolah dan ditampilkan oleh Sistem Informasi Kerawanan Pangan bersumber dari DISPAKAN, DISDUKCAPIL, DINKES, DINSOS, DISDIK, DISPERKIMTAN, dan hasil survey BPS. Berikut ini adalah data yang dikelola oleh Sistem Informasi Kerawanan Pangan:

1) Akses Pangan:

- a. Ketersediaan/stok pangan wilayah, rumah tangga, individu (untuk keperluan monitoring dan identifikasi daerah defisit pangan)
- b. Daya beli masyarakat/rumah tangga (sumber panghasilan dan pengeluaran)

<ul style="list-style-type: none"> c. Tingkat pendidikan masyarakat (jumlah siswa SD/SMP/SMA/SMK yang putus sekolah) d. Kondisi sanitasi masyarakat/wilayah (rumah layak huni, akses air bersih, jamban, dsb.) e. Jumlah warung penyedia bahan pangan
<p>2) Penanganan Rawan Pangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peta Kerawanan dan Ketahanan Pangan (FSVA) b. Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG) c. Data Angka Kemiskinan BPS d. Wilayah rawan pangan e. Rumah tangga rawan pangan f. Kartu akses pangan rumah tangga g. Status gizi

20. Sistem Informasi Keamanan Pangan Segar (SI-KP 20)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
<ul style="list-style-type: none"> 1) Mengelola data jenis Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) 2) Mengelola pelaku usaha Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) 3) Mengelola hasil monitoring Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) pada fase produksi, distribusi/pengangkutan, penyimpanan, dan penjualan/peredaran 4) Melakukan pencatatan penerima sertifikat keamanan pangan segar 	
Uraian:	
<p>Sistem Informasi Keamanan Pangan Segar merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola data keamanan pangan segar, sehingga dapat membantu mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat. Pengawasan pangan segar yang didukung oleh sistem informasi/aplikasi ini mencakup pengawasan pangan segar di peredaran maupun pada proses produksi (<i>on farm</i>) kepada petani/keompok tani dan pelaku usaha PSAT.</p>	

Kebutuhan Data:

Data yang dibutuhkan Sistem Informasi Keamanan Pangan Segar diperoleh dari DISPAKAN dan DISTAN, yaitu:

- 1) Jenis pangan segar: Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT), pelaku usaha PSAT
- 2) Keamanan dan mutu pangan segar: pencegahan pangan dari kemungkinan cemaran, pencegahan penurunan mutu pangan segar
- 3) Pengawasan Keamanan Pangan Segar (Monitoring dan Evaluasi):
 - a. Produksi
 - b. Distribusi/pengangkutan
 - c. Penyimpanan
 - d. Penjualan/peredaran

21. Sistem Informasi Pengawasan Pangan (SI-KP 21)

Jenis Layanan	Back Office
Obyek Layanan	G2G (Government To Government)
Fungsi:	
Mengelola data pengawasan pangan yang meliputi pengawasan terhadap ketersediaan dan/atau kecukupan pangan pokok, daya beli masyarakat, persyaratan keamanan pangan, persyaratan mutu pangan, persyaratan pangan, serta persyaratan label dan iklan pangan.	
Uraian:	
Sistem Informasi Pengawasan Pangan merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengelola data pengawasan pangan, yang mencakup pengawasan pangan terhadap ketersediaan dan/atau kecukupan pangan pokok, daya beli masyarakat, persyaratan keamanan pangan, persyaratan mutu pangan, persyaratan pangan, serta persyaratan label dan iklan pangan..	
Kebutuhan Data:	
Data yang dibutuhkan Sistem Informasi Keamanan Pangan Segar diperoleh dari DISPAKAN dan DISTAN, yaitu:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Ketersediaan dan/atau kecukupan Pangan Pokok 2) Daya beli masyarakat 3) Persyaratan Keamanan Pangan 	

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">4) Persyaratan Mutu Pangan5) Persyaratan Pangan6) Persyaratan label dan iklan Pangan |
|--|

5.3 Matrik Aplikasi vs Pengguna Aplikasi

Dari rincian daftar kebutuhan sistem informasi/aplikasi seperti yang dijelaskan di bagian sebelumnya, ada aplikasi yang dapat dikembangkan dan digunakan secara bersama-sama antar perangkat daerah, dan ada juga yang digunakan hanya untuk satu perangkat daerah saja. Tabel berikut ini memperlihatkan matriks antara perangkat daerah dengan kebutuhan aplikasi yang diusulkan.

Bidang Sumber Daya Alam & Investasi BAPPEDA Kalimantan

Tabel 5.2. Matriks Aplikasi versus Pengguna Aplikasi

KODE SI	PERANGKAT DAERAH																		
	BAPPEDA	BMKG	BPBD	BPN	BPS	DINKES	DINSOS	DISDIK	DIS- DUKCAPIL	DISHUB	DISPAKAN	DIS- PARBUD	DIS- PERINDAG	DIS- PERKIMTAN	DISTAN	DLH	DPMD	DPMPTSP	PUPR
SI-KP 1	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
SI-KP 2	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	S	S	C
SI-KP 3	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S	C	S	C	S	S	C	C	S
SI-KP 6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 7	C	S	S	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 8	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	S	C	C	S	C	S	C	C
SI-KP 9	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	S	C
SI-KP 10	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C
SI-KP 12	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C
SI-KP 13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	S	C	C	C	C	C	C
SI-KP 14	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	S	C	S	C	S	C	C	C	C
SI-KP 15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	S	C	C	C	C	C	S
SI-KP 16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	S	C	S	C	C	C	C
SI-KP 17	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C
SI-KP 18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C

KODE SI	PERANGKAT DAERAH																		
	BAPPEDA	BMKG	BPBD	BPN	BPS	DINKES	DINSOS	DISDIK	DIS- DUKCAPIL	DISHUB	DISPAKAN	DIS- PARBUD	DIS- PERINDAG	DIS- PERKIMTAN	DISTAN	DLH	DPMD	DPMPTSP	PUPR
SI-KP 19	C	C	C	C	S	S	S	S	S	C	S	C	C	S	C	C	C	C	C
SI-KP 20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
SI-KP 21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C
BI-KP	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C	S	C	C	C	C

Keterangan:

S : *Server* (Penyedia sekaligus Pengguna Aplikasi)

C : *Client* (Pengguna Aplikasi)

Pada bab ini akan dijelaskan tentang arsitektur teknologi dan infrastruktur yang dibutuhkan dalam mendukung implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.

6.1 Kebutuhan Infrastruktur

Rancangan kebutuhan infrastruktur berupa perangkat keras yang diperlukan untuk mendukung pengembangan dan implementasi seluruh aplikasi yang akan digunakan setiap PD diuraikan pada table-table berikut:

1. Kebutuhan Pengadaan Pusat Data dan Pengendalian Jaringan

No	Jenis Perangkat	Jumlah
1	Application Server	1
2	Database Server	1
3	Data Warehouse & BI Server	1
4	Backup Server	1
5	Switching	2
6	Rack Mount	1
7	UPS	4

2. Kebutuhan Perangkat Network Operating Center/Network Management

No	Jenis Perangkat	Jumlah
1	Network Monitoring System	1
2	Anti Virus Server	4
3	Firewall	1

Secara umum jaringan komputer dibagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu:

- Jaringan publik,
- Jaringan lokal, dan
- *Demilitarized Zone (DMZ)*.

Jaringan publik, yaitu internet yang dapat diakses oleh masyarakat pengguna yang ingin memanfaatkan sumber daya yang ada pada jaringan publik ini. Jaringan lokal, adalah suatu lingkungan tertutup yang hanya dapat diakses dari lingkungan jaringan PD. Tidak seluruh orang yang terhubung ke jaringan komputer dapat mengakses langsung komputer-komputer yang berada pada lingkungan ini. Jaringan lokal yang digunakan berupa sebuah jaringan intranet *private* yang hanya dapat diakses oleh seluruh PD.

Demilitarized Zone (DMZ) adalah suatu lingkungan jaringan yang dapat diakses dari jaringan publik dan dapat mengakses lingkungan jaringan lokal. Pada DMZ ini, seluruh *server* utama diletakkan pada daerah bebas gangguan keamanan yang diapit oleh dua *firewall*. *Firewall* pertama merupakan *external firewall* yang menggunakan perangkat *firewall* (diletakkan pada Gateway Server Center). *Firewall* kedua diletakkan pada sisi intranet. Skema jaringan di Pusat Data dan Pengendalian Jaringan dapat dilihat pada Gambar 6.1 di bawah ini.

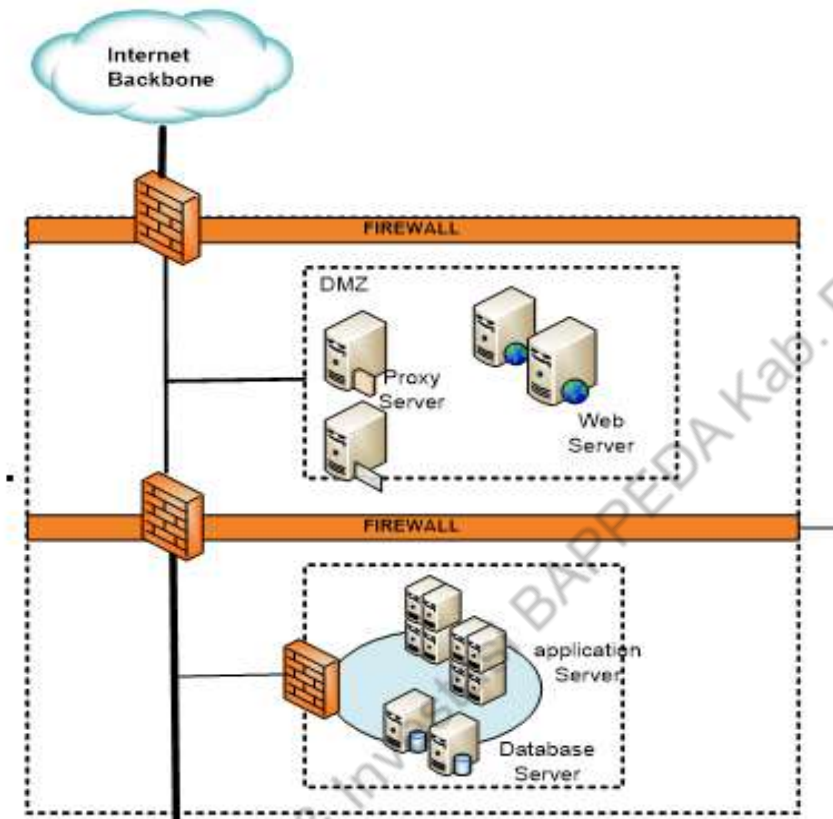
Topology infrastruktur secara logis terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

- *Data Center*
- NOC (*Network Operating Center*)
- Jaringan Komunikasi Data

1. Data Center

Data Center adalah pusat aplikasi dan data yang terdiri dari *server-server* untuk berbagai keperluan, diantaranya *mail server*, *proxy server*, *web server*, *application server* dan *database server*. Infrastruktur Data Center di Kabupaten Bandung disarankan menggunakan konsep DMZ (*Demilitarized Zone*) dimana semua *server* utama yang dapat diakses dari intranet dan internet diletakkan pada daerah bebas gangguan keamanan yang diapit oleh dua *firewall*. *Firewall* pertama merupakan *exterior firewall* yang menggunakan perangkat *bridge firewall* (diletakkan pada gateway). *Firewall* kedua diletakkan pada sisi intranet yang dilengkapi juga dengan *VPN server* yang dipasang pada *router*. Fungsi VPN adalah untuk

menjamin kerahasiaan pengiriman data karena antara Data Center dan *client* dihubungkan dengan menggunakan *wireless* yang tingkat keamanannya rendah.



Gambar 6.1. Arsitektur Data Center

Dalam implementasinya untuk mengoptimalkan pemanfaatan *server-server* fisik (*physical server*) yang terdapat pada Data Center, dapat dilakukan penerapan teknologi virtualisasi yaitu dengan membangun virtual-virtual *server* di atas *physical server*. *System software* yang dapat dimanfaatkan untuk membangun virtual *server* tersebut diantaranya adalah Microsoft Hyper-V, VMWare, dan Virtual Box.

Virtualisasi merupakan teknik pengelolaan sistem dan sumber daya secara fungsional, dengan menyembunyikan karakteristik fisik dari sumber daya. Virtual *server* adalah teknologi *server side* tentang sistem operasi dan *software* yang memungkinkan sebuah mesin dengan kapasitas besar dibagi ke beberapa virtual mesin. Tiap virtual mesin ini melayani sistem operasi dan *software* secara independen dan dengan konfigurasi yang cepat. Konsep virtualisasi ini memungkinkan beberapa *server* berjalan di atas satu mesin. Keuntungan utamanya selain tentang kesinambungan jalannya organisasi/perusahaan, juga tentang

fleksibilitas, kesederhanaan, konsolidasi server, *recovery* yang cepat, dan pengurangan biaya administrasi. Virtualisasi memungkinkan terjadinya isolasi sistem yang lebih baik, sehingga bisa digunakan untuk menambahkan keamanan dan kehandalan sistem.

2. Network Operating Center (NOC)

Network Operating Center (NOC) adalah pusat pengelolaan infrastruktur. Dalam pengelolaan infrastruktur dibutuhkan kebijakan-kebijakan dan dukungan sistem/perangkat. Pengelolaan data untuk operasional, pemeliharaan serta pengembangan harus terintegrasi sehingga dapat menjaga konsistensi data yang *ter-update*. Data jaringan komunikasi sebaiknya tersentralisasi dalam suatu sistem dan memiliki penanggung jawab secara desentralisasi untuk proses update sesuai kewenangan.

Keamanan data maupun aplikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam membangun Sistem Informasi. Berkaitan dengan aspek *security*, ada beberapa usulan yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Meletakkan semua *server* pada Data Center
2. *Server* aplikasi dan database berada didalam *firewall*
3. *Web server* untuk *front end* dapat diletakkan pada DMZ
4. Memastikan semua PC *client/user* telah terinstalasi anti virus *client* yang telah distandarisasi
5. Membatasi akses *user* untuk koneksi *wifi* dan memastikan koneksi *wireline* untuk karyawan internal
6. Membatasi akses *user* sesuai *privilege* untuk koneksi ke *server* dan elemen jaringan
7. Melakukan aktivasi enkripsi *password* pada elemen jaringan dan memastikan konfigurasi perangkat sesuai *security baseline*
8. Rekonfigurasi jaringan yang terkoneksi ke internet publik
9. Memasang *firewall*
10. Meletakkan *mail server* dan *web server* pada Data Center internal
11. Memasang *server* antivirus untuk proses *update* dari PC *client* internal dan *update* ke provider antivirus
12. Memasang *DHCP Server*
13. Pembedaan *priviledge user* pada pemakaian akses *wifi*

14. Menggunakan *hardware-based firewall (appliance)* untuk meningkatkan keamanan

3. Jaringan Komunikasi Data

Kebutuhan jaringan komunikasi data Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung diusulkan memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Menjangkau seluruh PD dan kecamatan
2. Sistem konektivitas harus mengantisipasi pertumbuhan *traffic/scalability* di masa mendatang, dan memiliki interoperabilitas dengan perangkat baru
3. Memiliki *reliability* (ketersediaan) yang prima
4. Memperhatikan aspek keamanan jaringan, keamanan aplikasi, dan pengguna
5. Memiliki sistem pengelolaan yang memadai dari segi pemeliharaan dan penanggulangan gangguan

6.2 Interoperabilitas Aplikasi

Interoperabilitas adalah sebuah proses pertukaran data antara satu sistem dengan sistem lainnya. Dalam pertukaran data antar aplikasi yang berbeda, masalah utamanya terletak pada format data. Perbedaan format data menyebabkan data dari satu aplikasi tidak bisa begitu saja dikirimkan dan digunakan oleh aplikasi lainnya. Untuk itu diperlukan sebuah format "netral" yang disepakati oleh kedua aplikasi dan kemudian digunakan sebagai format "antara" dalam pengiriman data. Penggunaan format netral juga meningkatkan ekstensibilitas. Aplikasi yang lain dapat pula memanfaatkannya, tanpa harus mengetahui format aslinya.

XML adalah sebuah format dokumen yang mampu menjelaskan struktur dan semantik (makna) dari data yang dikandung oleh dokumen tersebut. Berbeda dengan HTML yang lebih berorientasi pada tampilan (*appearance*), XML lebih fokus pada substansi data, sehingga lebih cocok digunakan sebagai media pertukaran data. Kelebihan XML dibandingkan format teks biasa adalah dengan XML, struktur data yang ditransfer tidak hilang, demikian juga deskripsi tentang semantik datanya. Dengan karakteristik ini, XML telah menjadi standar bagi pertukaran data antar aplikasi. Spesifikasi formatnya pun telah

distandarkan untuk menjadi referensi yang sama bagi tiap aplikasi komputer yang memerlukannya.

Selain format, masalah lain dalam pertukaran data antar aplikasi adalah mekanisme pertukarannya. Masalahnya adalah seringkali aplikasi dikembangkan oleh *vendor* (pengembang) yang berbeda, sehingga komunikasi hanya bisa dilakukan jika ada koordinasi antar pengembang aplikasi tersebut. Untuk itu maka dibutuhkan adanya protokol yang menjembatani sehingga kedua aplikasi bisa berhubungan.

Konsep integrasi yang akan digunakan dalam integrasi sistem/aplikasi dilingkungan Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung menggunakan *web service*. Konsep *web service* sendiri diusulkan pertama kali oleh “Hewlett-Packard e-Speak” pada tahun 1999 sebagai penyedia layanan internet. Lalu Microsoft memperkenalkan layanan ini setahun setelahnya. Pada umumnya, *web service* memiliki ciri khusus berupa URL layaknya web. Yang membuat berbeda adalah interaksi yang diberikan oleh *web service* itu sendiri. URL pada *web service* hanya mengandung sekumpulan informasi, perintah, dan konfigurasi (sintaks yang berguna untuk membangun fungsi tertentu dari aplikasi).

Web service mampu menukar data tanpa memandang sumber database, bahasa yang digunakan, dan pada *platform* apa data tersebut dikonsumsi. Kemampuan itulah yang memungkinkan *web service* menjadi jembatan penghubung untuk berbagai sistem. Pada *web service*, hubungan antara *client* dan *server* dijembatani oleh berkas *web service* dengan format tertentu, sehingga akses database tidak ditangani secara langsung ke *server*, melainkan melewati perantara *web service* terlebih dahulu.

6.3 Data Warehouse dan Business Intelligence

Seperti dijelaskan pada Bab 5 bahwa Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi Kabupaten Bandung memiliki sub system, yaitu Data Warehouse dan BI Ketahanan Pangan. Dalam sub bab ini akan dijelaskan pengertian dan tahapan dalam merancang *Data Warehouse* dan *Business Intelligence*. *Data Warehouse* adalah sebuah konsep dan kombinasi teknologi yang memberikan fasilitas pada suatu organisasi dalam pengelolaan serta pemeliharaan data historis yang didapatkan dari sistem maupun aplikasi operasional

(Ferdiana, 2008). Teknologi *Data Warehouse* dibutuhkan oleh sebagian besar organisasi atau perusahaan, yang mana memungkinkan untuk melakukan integrasi beberapa macam data yang berasal dari berbagai sistem dan aplikasi.

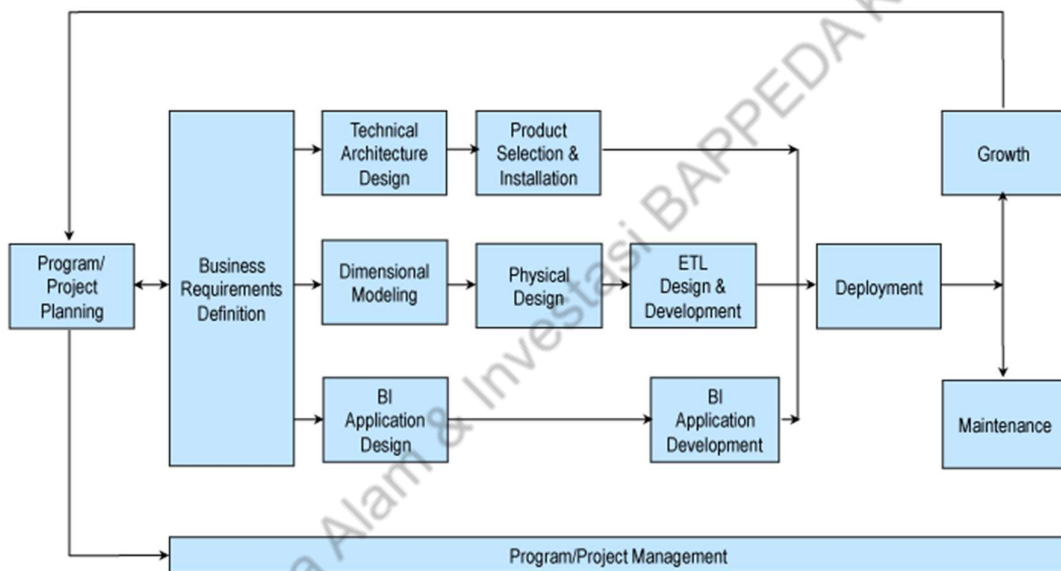
Terdapat beberapa pengertian *Data Warehouse* menurut para ahli seperti berikut ini:

- Menurut Ralph Kimball, *Data Warehouse* adalah suatu sistem yang mengekstrak, melakukan pembersihan, menyesuaikan diri serta mengirimkan sumber data pada suatu data penyimpanan dimensional dan selanjutnya memberi dukungan pada implementasi *query* serta analisis dalam rangka pengambilan keputusan.
- Menurut Vivek Gupta (System Services Group, 1997), *Data Warehouse* adalah sistem yang terstruktur dan berskala besar yang berguna untuk menganalisis data statis yang sudah ditransformasikan dari berbagai aplikasi sumber asalnya supaya sesuai dengan struktur bisnis, terkumpul dalam jangka waktu lama, direpresentasikan pada terminologi bisnis serta terpadu agar mudah dalam menganalisis.
- Menurut Elmasri & Navathe (2004), *Data Warehouse* adalah kumpulan yang beraal dari informasi yang memiliki keunggulan yang sama (sama baiknya). *Data Warehouse* memiliki perbedaan utama dalam karakteristik yang lebih menekankan pada aplikasi pendukung keputusan. Definisi ini menganggap bahwa *Data Warehouse* mempunyai karakteristik yang tidak sama dengan sistem pendukung operasional yang lain.
- Bill Inmon (1996), menyatakan bahwa *Data Warehouse* merupakan dasar dari proses pengambilan keputusan. Bill Inmon disebut-sebut sebagai Bapak *Data Warehouse*.
- Poe (1996) menyatakan bahwa *Data Warehouse* merupakan basis data analisis yang hanya bisa dibaca serta dipergunakan sebagai bahan pada sistem pendukung keputusan. Pemikiran Poe sejalan dengan Bill Inmon yang memandang bahwa *Data Warehouse* sebagai dasar pada sistem pengambilan keputusan.
- Eckerson, Wayne W, menyatakan bahwa *Data Warehouse* merupakan penempatan data yang sudah diuraikan yang beraal dari database operasional, eksternal serta database lain dari organisasi.
- Malik, Shadan (2005), menyatakan bahwa *Data Warehouse* merupakan tempat penyimpanan data historikal yang diorganisasikan berdasarkan pada subyek untuk

pengambilan keputusan pada organisasi. *Data Warehouse* memfasilitasi pada kegiatan, antara lain *data mining* dan mendukung pengambilan keputusan

Sedangkan *Business Intelligence* (BI) didefinisikan sebagai kombinasi *business analytics*, *data mining*, *data visualization*, *data tools and infrastructure*, dan *best practices* untuk menolong organisasi membuat keputusan berdasarkan data.

Tahap implementasi *Data Warehouse* dan *Business Intelligence* Ketahanan Pangan Kabupaten Bandung terdiri dari proses-proses yang saling terkait satu sama lain seperti ditunjukkan oleh gambar berikut:



Gambar 6.2. Tahapan Pengembangan *Data Warehouse* dan BI

1. Project Planning

Aktivitas pertama dalam proses pengembangan *Data Warehouse*. Fase ini dilakukan baik dari manajemen dan juga tim teknis. Output dari fase ini adalah *project planning*. Semakin baik fase ini dipersiapkan semakin baik hasil dari keseluruhan proyek. Yang dilakukan pada fase ini adalah:

- Melakukan definisi dan ruang lingkup proyek
- Melakukan perencanaan proyek
- Melakukan pengelolaan proyek, baik sumber daya manusia, *budget* dan alat-alat

2. Program/Project Management

Program/project management adalah pendekatan untuk melakukan perencanaan, pengorganisasian, motivasi, dan kontrol sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu. *Project management* yang dilakukan untuk proyek *Data Warehouse* menggunakan referensi yang sama seperti proyek lainnya, yaitu *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK).

3. Business Requirement Definition

Yang dilakukan dalam fase business requirement definition adalah melakukan interview kebutuhan analisa dari top management. Langkah-langkah ini digunakan untuk membuat draft pertanyaan berdasarkan proses bisnis dari ketahanan pangan. Hal ini dilakukan agar proses Implementasi Visualisasi Dashboard Business Intelligence berjalan sesuai dengan kebutuhan.

4. Technology Track

Di fase teknologi ini akan dilakukan dua aktivitas, yaitu: (1) *technical architecture design*, yaitu membuat kerangka teknis pengembangan *Data Warehouse*, dan (2) *product selection and installation*, yaitu tahap untuk menentukan produk/*software* yang dipakai untuk pengembangan *Data Warehouse* yang paling cocok dengan *technical architecture design* yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya.

5. Data Track

Di fase Data Track ini akan dilakukan tiga aktivitas, yaitu:

- a. *Dimensional modelling*, yaitu proses pembentukan dimensi dan *fact* serta *star schema*. *Dimensional modelling*, yaitu proses pembentukan dimensi dan *fact* serta *star schema*. Pembentukan *star schema* ini sesuai dengan metode Kimball.
- b. *Physical design*, yaitu proses pembentukan metadata di database dengan merincikan semua atribut dari tiap-tiap dimensi dan *fact* yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya.
- c. *ETL design and development*, yaitu proses melakukan *extract*, *transform* dan *load* dari *source* ke *target environment*. Proses tersebut menurut Kimball dibagi menjadi empat proses besar yaitu: (1) Ekstrak data, (2) Pembersihan data, (3) Penyajian data, (4) Mengatur sistem ETL.

6. Business Intelligence Application Track

Di fase ini dilakukan dua aktivitas, yaitu:

- a. *BI application design*, yaitu melakukan desain bentuk *dashboard*, *report* dan analisis untuk memenuhi kebutuhan bisnis.
- b. *BI application development*, yaitu mengembangkan aplikasi BI dari rancangan yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya.

7. Deployment

Fase ini adalah fase terakhir dari proses *development*. Aktivitas yang dilakukan pada fase ini adalah:

- a. Pengujian (*testing*) keseluruhan proses, mulai dari *technology track*, *data track*, dan *business intelligence track*.
- b. Membuat semua dokumentasi yang berhubungan dengan tiap-tiap tahap pengembangan *Data Warehouse*.
- c. Melakukan pelatihan terhadap administrator dan juga *business user*.

8. Maintenance

Fase ini untuk memastikan agar sistem yang sudah *Go Live* selalu dalam keadaan aktif dan dapat selalu dipakai oleh *user*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam fase ini biasanya meliputi rekonsiliasi data, monitoring, dan *performance tuning*.

9. Growth

Fase Growth terjadi ketika data bertambah banyak, atau kebutuhan analisa meningkat. Hal tersebut mengakibatkan proses pengembangan *Data Warehouse* harus diulangi lagi dari awal, baik itu pengembangan skala besar ataupun penambahan beberapa *star schema* baru.

6.4 Rancangan Data Center

Data Center merupakan fasilitas yang digunakan untuk penempatan beberapa kumpulan *server* atau sistem komputer dan sistem penyimpanan data (*storage*) yang dikondisikan dengan pengaturan catudaya, pengatur udara, pencegah bahaya kebakaran, dan biasanya

dilengkapi pula dengan sistem pengamanan fisik. Dalam melakukan perancangan sebuah Data Center, harus diperhatikan beberapa kriteria berikut:

1. Availability

Data Center diciptakan untuk mampu memberikan operasi yang berkelanjutan dan terus-menerus bagi suatu perusahaan baik dalam keadaan normal maupun dalam keadaan terjadinya suatu kerusakan yang berarti atau tidak. Data Center harus dibuat sebisa mungkin mendekati *zero-failure* untuk seluruh komponennya.

2. Scalability dan flexibility

Data Center harus mampu beradaptasi dengan pertumbuhan kebutuhan yang cepat atau ketika adanya layanan baru yang harus disediakan oleh Data Center tanpa melakukan perubahan yang cukup berarti bagi Data Center secara keseluruhan.

3. Security

Data Center menyimpan berbagai aset perusahaan yang berharga, oleh karenanya sistem keamanan dibuat seketat mungkin baik pengamanan secara fisik maupun pengamanan non-fisik.

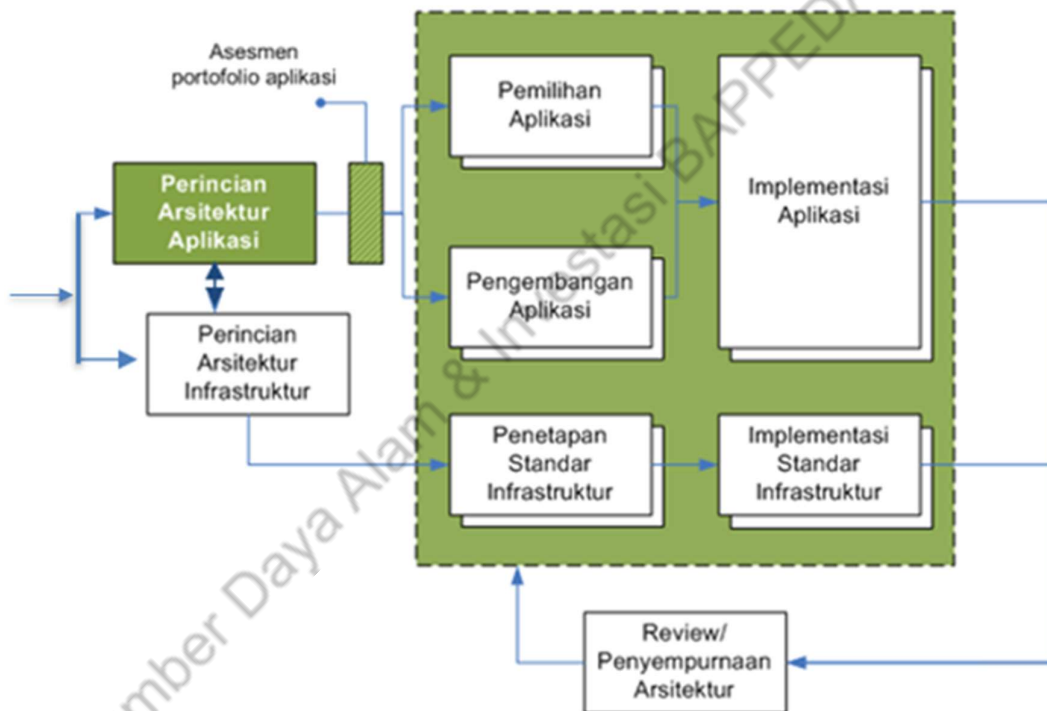
Perancangan Data Center berangkat dari kebutuhan yang ada, untuk kemudian didefinisikan berbagai perlengkapan IT yang diperlukan beserta pemilihan teknologi berbarengan dengan perencanaan infrastruktur Data Center yang lain. Ada 4 *tier* dalam perancangan Data Center yang setiap *tier*-nya menawarkan tingkat availabilitas yang berbeda disesuaikan dengan kebutuhan suatu Data Center menurut TIA 942 (Telecommunication Industry Association).

RENCANA IMPLEMENTASI

BAB 7

7.1 Tujuan

Tujuan penyusunan rencana implementasi ini adalah untuk merumuskan rencana pentahapan pengembangan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi Kabupaten Bandung tahun 2022-2024. Secara umum peta pentahapan pembangunan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi Kabupaten Bandung adalah sebagai berikut:



Gambar 7.1. Peta Pentahapan Pembangunan Sistem Informasi

7.2 Analisis Kesenjangan

Hal yang perlu dilakukan pertama kali dalam merencanakan implementasi sistem informasi adalah dengan melakukan analisis kesenjangan, sehingga implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan hasil dari analisis terhadap kondisi yang ada saat ini, maka ada beberapa kesenjangan dan solusi yang diusulkan seperti ditunjukkan pada tabel-tabel di bawah ini:

1. Ketersediaan Data

Kesenjangan	Solusi Yang Diusulkan
Belum semua data yang dibutuhkan BAPPEDA yang terkait dengan Ketahanan Pangan tersedia di PD.	BAPPEDA menyampaikan kebutuhan data secara spesifik dan tertulis kepada masing masing pimpinan PD.
Masih ada duplikasi data yang dikeluarkan oleh PD.	1) Membentuk Tim Pengelola Sistem guna mengkoordinasikan pengembangan dan penerapan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi. 2) Merumuskan dan menata pengelolaan data secara menyeluruh dan terpadu sehingga bisa memberi daya dorong yang kuat dalam implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.

2. Aplikasi

Kesenjangan	Solusi Yang Diusulkan
Belum semua aplikasi yang telah dikembangkan Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung maupun Pemerintah Provinsi Jawa Barat digunakan secara optimal.	1) Perlu ada penyempurnaan untuk aplikasi yang ada dengan menambahkan fitur baru. Beberapa aplikasi yang dibutuhkan, seperti tertuang dalam arsitektur aplikasi, dapat dikembangkan dari aplikasi yang sudah ada atau dikembangkan baru. Sebelum

Kesenjangan	Solusi Yang Diusulkan
	<p>melakukan pengembangan perlu dilakukan analisis lebih dalam terhadap <i>source program</i> dari aplikasi lama untuk menentukan tingkat kesulitan jika mengembangkan dari yang ada. Sebagai contoh Sistem Informasi Harga & Pasokan bisa dikembangkan dari SIPAGASS. Sedangkan Sistem Informasi Ketersediaan Pangan modulnya bisa mengambil dari aplikasi Sistem Informasi Perikanan Kabupaten Bandung (SIKANDUNG).</p> <p>2) Meningkatkan fungsi dan peran Dinas Komunikasi Informatika sebagai pengelola semua sistem dan aplikasi yang ada di Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung.</p>
Ada PD seperti BAPPEDA dan PUTR yang belum memiliki aplikasi yang dibutuhkan dalam mendukung tugas dan fungsinya terkait ketahanan pangan.	Perlu disiapkan Sistem Informasi Perencanaan Ketahanan Pangan dan Sistem Informasi Infrastruktur Ketahanan Pangan
Aplikasi yang ada saat ini belum menyediakan <i>service</i> untuk pertukaran data.	Menyiapkan <i>web service</i> yang bisa dipanggil oleh aplikasi lainnya dengan konsep pertukaran data seperti ditunjukkan dalam arsitektur aplikasi,
Tidak adanya dokumen pengembangan sistem.	Setiap pengembangan sistem harus mengikuti standar pengembangan perangkat lunak yang dilengkapi dengan dokumen SRS (<i>Software Requirement Specification</i>), SDD (<i>Software Design</i>

Kesenjangan	Solusi Yang Diusulkan
	<i>Description</i>), STP (<i>Software Test Plan</i>), STD (<i>Software Test Description</i>), STR (<i>Software Test Result</i>), dan <i>user manual</i> .

3. Pengembangan Infrastruktur

Kesenjangan	Solusi Yang Diusulkan
<i>Server</i> yang tersedia perlu ditambahkan untuk mendukung implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.	Perlu penambahan infrastruktur seperti dijelaskan pada sub bab 6.1.
Beberapa aplikasi yang ada belum bisa digunakan optimal karena kendala perangkat komputer dan jaringan untuk proses <i>entry</i> data.	Beberapa aplikasi yang membutuhkan proses <i>entry</i> di lapangan dikembangkan berbasis web dan <i>mobile</i> sehingga bisa lebih fleksibel.
Belum tersedianya perangkat lunak untuk implementasi <i>Data Warehouse</i> dan <i>Business Intelligence</i> .	Penyediaan perangkat lunak yang <i>open source</i> seperti Pentaho atau aplikasi lainnya.

7.3 Roadmap Implementasi

Roadmap implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi Kabupaten Bandung akan dilihat dari aspek berikut:

- Pentahapan Pengembangan Aplikasi
- Pentahapan Pengembangan Infrastruktur

7.3.1. Pentahapan Pengembangan Aplikasi

Pentahapan pengembangan aplikasi untuk Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi dilaksanakan sebagai berikut:

1. Tahun 2022

- 1) Membentuk Tim Pengelola Sistem guna mengkoordinasikan pengembangan dan penerapan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.
- 2) Merumuskan dan menata pengelolaan data secara menyeluruh dan terpadu sehingga bisa memberi daya dorong yang kuat dalam implementasi Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.
- 3) Menyiapkan panduan pengembangan dan pengelolaan sistem/aplikasi (*guidelines*).
- 4) Mengembangkan Sistem Informasi Ketersediaan Pangan.
- 5) Mengembangkan Sistem Informasi Harga dan Pasokan.
- 6) Mengembangkan Sistem Informasi Pengawasan Pangan Segar.

2. Tahun 2023

- 1) Mengembangkan Sistem Informasi Peta Ketersediaan dan Distribusi.
- 2) Mengembangkan Sistem Informasi Kerawanan Pangan.
- 3) Mengembangkan Sistem Informasi Konsumsi Pangan.
- 4) Membangun Satgas Portal Digital.

3. Tahun 2024

- 1) Mengembangkan Sistem Informasi Perencanaan Pangan.
- 2) Mengembangkan Sistem Informasi Infrastruktur Pangan.
- 3) Mengembangkan Informasi BMKG Kabupaten Bandung.
- 4) Mengembangkan *Data Warehouse* dan *Business Intelligence*.

7.3.2. Pentahapan Pengembangan Infrastruktur

Pentahapan pengembangan infrastruktur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi dilaksanakan sebagai berikut:

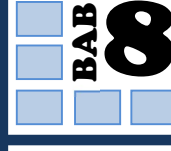
1. Tahun 2022

- 1) Penyediaan *rack mount*
- 2) Penyediaan 1 perangkat *server* untuk *server* aplikasi
- 3) Penyediaan 1 perangkat *server* untuk *server* database
- 4) Penyediaan *switching* dan UPS

2. Tahun 2023

- 1) Penyediaan 1 perangkat *server* untuk *server backup*
- 2) Penyediaan 1 perangkat *server* untuk *server Data Warehouse* dan *Business Intelligence*
- 3) Penyediaan *Network Monitoring System*
- 4) Penyediaan *antivirus server*
- 5) Penyediaan *Firewall*

STANDARISASI DAN TATAKELOLA



Bagian ini menjelaskan standarisasi, Tatakelola Teknologi Informasi dan Tatakelola Keamanan Informasi.

8.1 Standarisasi Aplikasi

Dalam pengembangan aplikasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yang mencakup:

1. Standar Kualitas
2. Standar Pengembangan
3. Standar Dokumentasi
4. Standar Dukungan Teknis
5. Standar Pemilihan Teknologi
6. Standar Pemilihan Database

8.1.1 Standar Kualitas

Ada beberapa parameter yang dijadikan sebagai acuan dalam menentukan kualitas dari aplikasi atau perangkat lunak, diantaranya adalah:

1. **Reliable**. Menunjukkan kehandalan dari sebuah aplikasi atau perangkat lunak. Dengan *reliability* yang tinggi maka kemungkinan terjadinya *error* atau *bug* menjadi sangat kecil. Aplikasi yang dibangun harus memiliki *reliability* yang tinggi.
2. **Interoperable**. Menunjukkan kapabilitas dari suatu aplikasi - yang antarmukanya diungkapkan sepenuhnya - untuk berinteraksi dan berfungsi dengan produk atau sistem lain, kini atau di masa mendatang, tanpa batasan akses atau implementasi. Aplikasi yang dikembangkan harus memiliki *interoperable* yang tinggi sehingga bisa berinteraksi dengan sistem atau aplikasi lain yang menggunakan protokol tertentu.
3. **Scaleable**. Menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan harus dapat ditingkatkan kemampuannya baik yang berkaitan dengan penambahan fitur baru maupun penambahan *user* dan pengelolaan data yang lebih besar.

4. **User Friendly.** Menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan harus mudah dioperasikan dan memiliki antarmuka pengguna yang biasa digunakan di pemerintahan dan sesuai dengan kebiasaan dan budaya penggunanya.
5. **Integrated.** Menunjukkan kemampuan integrasi dengan sistem lain, terutama yang berkaitan dengan pertukaran data. Aplikasi yang dikembangkan harus dapat berintegrasi dengan sistem/aplikasi lain menggunakan protokol yang disepakati. Usulan teknologi yang digunakan untuk integrasi antar aplikasi bisa dilihat pada bab berikutnya.

8.1.2 Standar Pengembangan

Agar aplikasi yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan yang diharapkan, maka dalam pengembangannya harus mengikuti standar pengembangan internasional. Pengembangan aplikasi dapat menggunakan beberapa pendekatan yang pada umumnya mengacu pada proses pengembangan sistem yang disebut *System Development Life Cycle* (SDLC) seperti diperlihatkan gambar berikut ini.



Gambar 8.1. Model Proses *System Development Life Cycle* (SDLC)

Meskipun dalam pendekatan berbeda-beda, namun memiliki kesamaan, yaitu menggunakan pola tahapan:

Analysis → Design → Coding (Construction) → Testing → Maintenance

1. **Analisis sistem** adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi komponen-komponennya dengan tujuan mempelajari seberapa bagus komponen-komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk meraih tujuan mereka. Analisis adalah bagian terpenting dari proses rekayasa perangkat lunak karena semua

- proses lanjutan akan sangat bergantung pada baik tidaknya hasil analisis. Ada satu bagian penting yang biasanya dilakukan dalam tahapan analisis yaitu pemodelan proses bisnis.
2. **Perancangan perangkat lunak** adalah tugas, tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer. Perancangan perangkat lunak sering juga disebut sebagai perancangan fisik. Jika tahapan analisis sistem menekankan pada masalah bisnis (*business rule*), maka sebaliknya perancangan perangkat lunak fokus pada sisi teknis dan implementasi sebuah perangkat lunak. Output utama dari tahapan perancangan perangkat lunak adalah spesifikasi rancangan. Spesifikasi ini meliputi spesifikasi rancangan umum yang akan disampaikan kepada *stakeholder* sistem dan spesifikasi rancangan rinci yang akan digunakan pada tahap implementasi. Spesifikasi rancangan umum berisi gambaran umum agar *stakeholder* mengerti akan seperti apa perangkat lunak yang akan dibangun. Spesifikasi rancangan rinci atau kadang disebut rancangan arsitektur rinci perangkat lunak diperlukan untuk merancang sistem, sehingga memiliki konstruksi yang baik, proses pengolahan data yang tepat dan akurat, bernilai, memiliki aspek *user friendly* dan memiliki dasar-dasar untuk pengembangan selanjutnya.
 3. **Konstruksi** adalah tahapan menerjemahkan hasil rancangan logis dan fisik ke dalam kode-kode program komputer.
 4. **Pengujian** sistem melibatkan semua kelompok pengguna yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya. Pengujian tingkat penerimaan terhadap perangkat lunak akan berakhir ketika dirasa semua kelompok pengguna menyatakan bisa menerima perangkat lunak tersebut berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.
 5. **Perawatan**. Ketika sebuah perangkat lunak telah dianggap layak untuk dijalankan, maka tahapan baru menjadi muncul, yaitu perawatan perangkat lunak.

8.1.3 Standar Dokumentasi

Kelemahan yang banyak terjadi dalam pengembangan perangkat lunak adalah tidak adanya dokumentasi yang baik dan memadai. Dokumen yang di-*deliver* oleh pihak ketiga pada proyek pengembangan perangkat lunak umumnya hanya berkaitan dengan dokumen laporan (Laporan Pendahuluan, Laporan Antara, Laporan Final), atau *User Manual*. Sementara dokumen desain umumnya tidak ada, sehingga menyulitkan pada saat adanya pengembangan terhadap aplikasi tersebut.

Dokumen yang harus disiapkan dalam pengembangan perangkat lunak/aplikasi baik oleh pihak internal maupun pihak ketiga (konsultan) terdiri dari dokumen-dokumen sebagai berikut:

1. *SDP (Software Development Plan)*
2. *SRS (Software Requirement Specification)*
3. *SDD (Software Design Document)*
4. *STD (Software Test Description)*
5. *User Manual*

8.1.4 Standar Dukungan Teknis

Untuk pekerjaan pengembangan aplikasi yang dilakukan pihak ketiga (konsultan), maka dibutuhkan adanya dukungan teknis sebagai berikut:

1. Pihak ketiga harus menyerahkan *source program* sehingga jika ada kebutuhan pengembangan bisa dilakukan SDM internal.
2. Adanya alih teknologi yang disertai dengan dokumentasi dengan penjelasan dalam bahasa Indonesia. Alih teknologi dilakukan melalui pelatihan dengan durasi yang telah disepakati sebelumnya dalam kontrak.
3. Adanya pendampingan sehingga aplikasi yang dikembangkan bisa digunakan dengan optimal. Waktu pendampingan harus ditentukan pada saat kontrak dengan waktu sekurang-kurangnya 1 minggu.
4. Adanya pemeliharaan untuk menyakinkan bahwa aplikasi yang dikembangkan bisa digunakan dan terbebas dari *error* dan *bug*. Periode pemeliharaan paling sedikit 3 bulan.

8.1.5 Standar Pemilihan Teknologi

Teknologi yang digunakan harus yang sesuai dengan kebutuhan pada saat itu. Dan jika diimplementasikan pada aplikasi yang dibangun, maka memiliki durasi pemakaian yang cukup panjang, paling sedikit 5 tahun.

1. Arsitektur aplikasi dibagi menjadi 3 bagian (lapisan/*layer*) yaitu *layer database*, *layer layanan (service/component/business logic)*, dan *layer client (user/client layer/presentation layer)*.
2. Aplikasi berbasis web dan bisa dikembangkan menjadi aplikasi berbasis *mobile*.

3. Integrasi antara aplikasi dengan schema *Service-Oriented Architecture* (SOA), menggunakan format XML dan teknologi *web services*.

8.1.6 Standar Pemilihan Database

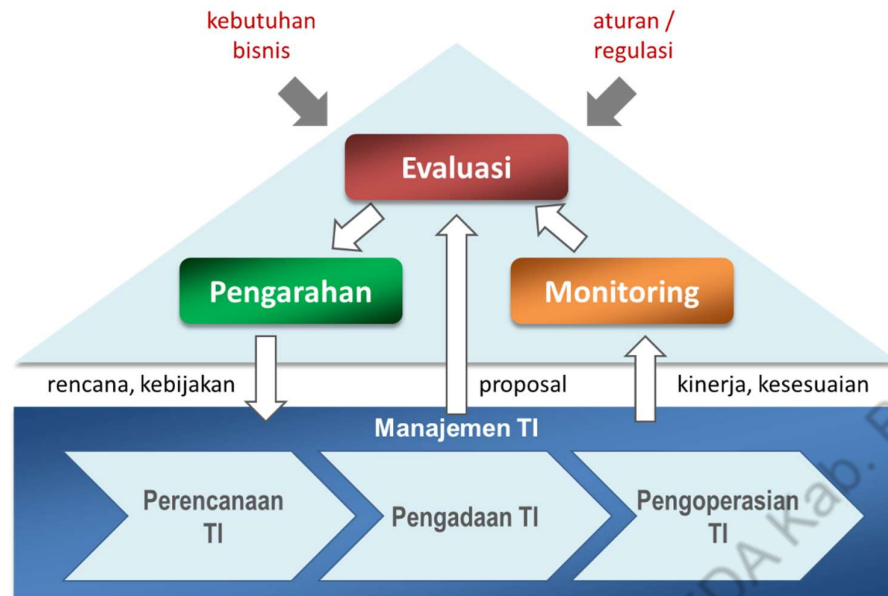
Database Management System (DBMS) yang digunakan harus memiliki kriteria-kriteria sebagai berikut:

1. Kompatibel dengan sistem operasi Windows, Linux, Mac, dan Unix.
2. Memiliki kemampuan menyimpan data dalam jumlah yang besar, mampu menyimpan lebih dari 500 kolom per tabel.
3. Memiliki metode keamanan seperti enkripsi, dan *security certification*.
4. Memiliki dukungan *vendor* yang cukup handal.

8.2 Model Tata Kelola TI

Untuk menerapkan prinsip-prinsip *Good Corporate Governance* (GCG) dalam pengelolaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), maka perlu disusun tata kelola TI (*IT Governance*) yang menjadi bagian integral dari *Enterprise Governance* agar dapat menjamin pemanfaatan dari implementasi TI. *IT Governance* merupakan salah satu pilar utama dari GCG, sehingga dalam pelaksanaan *IT Governance* yang baik diperlukan standar tata kelola TI yang mengacu pada standar tata kelola TI internasional yang telah diterima secara luas dan teruji implementasinya. Standar tersebut akan memberikan *framework* tata kelola yang efektif, efisien, dan optimal serta dapat diterapkan dalam organisasi.

Model tata kelola TI adalah model yang merepresentasikan bagaimana pengadaan dan penggunaan TI ditata kelola menggunakan proses-proses tertentu, sehingga TI dapat memberikan nilai (*value*) bagi organisasi. Merujuk pada standar ISO/IEC 38500:2015 *Corporate IT Governance*, model Tata Kelola TI yang diusulkan sebagai kerangka kerja bagi BAPPEDA Kabupaten Bandung dalam mengembangkan Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi diperlihatkan oleh Gambar 8.2 berikut.



Gambar 8.2. Model Tata Kelola TI Berdasarkan ISO/IEC 38500:2015

Model Tata Kelola TI berdasarkan ISO/IEC 38500:2015 ini didasarkan pada 6 (enam) prinsip utama yang jika diikuti akan terbangun tatanan *IT Governance* yang memadai.

1. Penetapan tanggung jawab yang tepat atas teknologi informasi
Memastikan individu dan kelompok yang ada dalam institusi telah memahami dan menerima tanggung jawab dalam teknologi informasi dengan baik.
2. Perencanaan teknologi informasi yang mendukung organisasi
Memastikan bahwa rencana teknologi informasi sesuai dengan kebutuhan organisasi saat ini dan yang akan datang. Selain itu, memastikan bahwa rencana teknologi informasi mendukung rencana organisasi.
3. Pengadaan teknologi informasi dilakukan secara tepat dan valid
Memastikan pengadaan teknologi informasi dilakukan sesuai dengan keputusan dan cara yang telah disetujui, berdasar pada analisa yang tepat. Pengadaan tersebut juga mempertimbangkan dengan tepat antara biaya, risiko, dan keuntungan jangka pendek maupun jangka panjang.

4. Kinerja teknologi informasi yang memadai, kapan pun dibutuhkan
Memastikan teknologi informasi sesuai dengan tujuannya mendukung organisasi setiap saat ketika diperlukan oleh bisnis.
5. Kesesuaian dengan aturan formal
Memastikan bahwa teknologi informasi menaati semua regulasi dan mengikuti semua kebijakan dan kebiasaan internal.
6. Penggunaan teknologi informasi yang memperhatikan aspek SDM
Memastikan teknologi informasi memenuhi kebutuhan sekarang dan kebutuhan yang terus berkembang dari semua orang yang terlibat dalam proses.

Berikut penjelasan ringkas untuk masing-masing proses pada model Tata Kelola TI bagi BAPPEDA Kabupaten Bandung:

1. Evaluasi

Merupakan proses untuk mengevaluasi pencapaian tujuan pengelolaan TI yang diselenggarakan saat ini, serta penyusunan rencana yang optimal untuk mencapai tujuan strategis pemanfaatan TI di masa mendatang berdasarkan kebutuhan bisnis dan aturan/regulasi yang berlaku atau tuntutan eksternal.

2. Pengarahan

Merupakan proses untuk mengarahkan kegiatan pengelolaan TI melalui rencana dan kebijakan yang disusun untuk mencapai tujuan strategis yang telah ditetapkan.

3. Monitoring

Merupakan proses untuk memonitor/memantau kinerja (*performance*) pengelolaan TI yang sedang dilaksanakan dan kesesuaiannya dengan rencana dan kebijakan, agar tetap dalam arah menuju pencapaian tujuan strategis yang telah ditetapkan. Hasil monitoring selanjutnya digunakan sebagai bahan evaluasi dengan mempertimbangkan proposal perbaikan yang disampaikan.

4. Pengelolaan TI

Merupakan proses merencanakan, mengadakan, dan mengoperasikan TI sesuai rencana dan kebijakan yang disusun.

a. Perencanaan TI

Proses penyusunan rencana pengadaan dan pengoperasian TI mengacu pada dokumen Rencana Strategis TI organisasi. Rencana pengadaan dan pengoperasian TI umumnya disusun untuk tujuan membantu menyelesaikan

pekerjaan, atau untuk menyesuaikan dengan perubahan peraturan perundangan yang berlaku.

b. Pengadaan TI

Proses mengadakan dan memasang TI pada proses-proses bisnis melalui serangkaian tahap tertentu sebagai berikut:

- 1) Pendefinisian spesifikasi kebutuhan TI.
- 2) Pemerincian spesifikasi kebutuhan menjadi model yang dapat diimplementasi (dibangun, diadakan).
- 3) Pembangunan atau pengadaan TI oleh *developer* atau *vendor* TI.
- 4) Pengujian TI yang telah dibangun/diadakan, seperti pengujian keberfungsian dan keamanannya.
- 5) Pemasangan (*deployment*) TI yang telah diuji pada lingkungan dimana TI tersebut akan dioperasikan.
- 6) Persiapan implementasi.

c. Pengoperasian TI

Proses mengoperasikan TI di organisasi oleh personil yang telah ditunjuk setelah personil tersebut diberi pelatihan oleh *developer* atau *vendor* TI.

8.3 Model Tata Kelola Keamanan Informasi

Model tata kelola keamanan informasi mendefinisikan kontrol-kontrol keamanan informasi yang dibutuhkan untuk mengamankan aset informasi, beserta relasi antar kontrol-kontrol tersebut. Mengacu pada standar ISO/IEC 27001:2013 *Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements*, ada 3 (tiga) jenis kontrol keamanan informasi, yaitu:

1. Kontrol Fisik

Kontrol keamanan informasi yang berkaitan dengan pengamanan fisik terhadap aset informasi, seperti penjagaan ruangan *server* oleh petugas keamanan, *key and lock door*, akses menggunakan kartu elektronik, dsb.

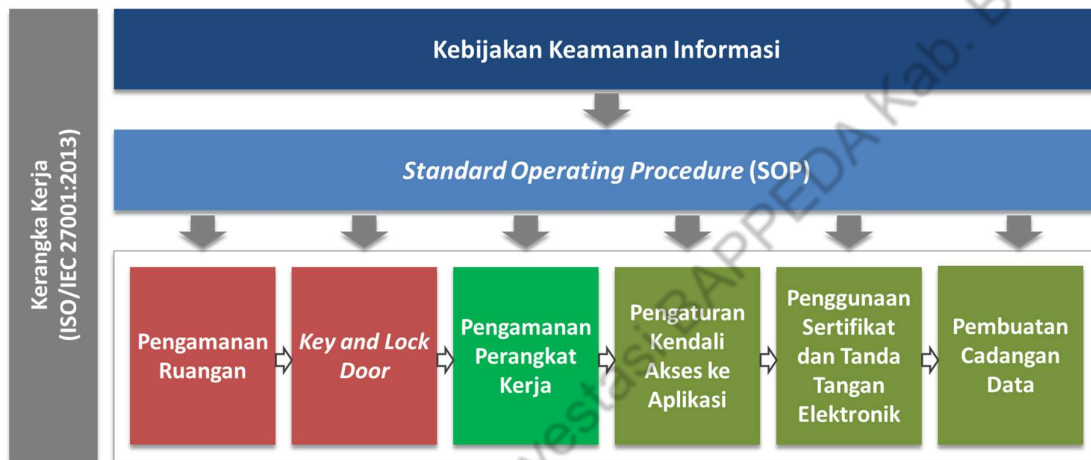
2. Kontrol Teknis

Kontrol keamanan informasi yang berkaitan dengan hal teknis untuk pengamanan informasi, seperti penggunaan *firewall*, IDS/IPS, sertifikat elektronik, enkripsi, pengaturan hak akses aplikasi, dsb.

3. Kontrol Administratif

Kontrol keamanan informasi yang berkaitan dengan perumusan dan penerapan kebijakan, *Standard Operating Procedure* (SOP), instruksi kerja, formulir ataupun alur proses.

Gambar 8.3 berikut memperlihatkan arsitektur keamanan informasi yang dibutuhkan untuk mengamankan aset-aset informasi yang terkait dengan pengembangan dan pengoperasian Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.



Gambar 8.3. Arsitektur Keamanan Informasi

Arsitektur keamanan informasi disusun secara hirarkis mengikuti konsep *defense in depth* berdasarkan standar ISO/IEC 27001:2013. Lapisan paling luar adalah kontrol pengamanan ruangan, sedangkan lapisan paling dalam adalah pembuatan cadangan data. Semua kontrol keamanan mengacu pada kebijakan dan SOP keamanan informasi. Berikut penjelasan untuk masing-masing kontrol keamanan informasi pada arsitektur keamanan informasi:

1. Kebijakan Keamanan Informasi

Merupakan kontrol keamanan administratif berupa pernyataan ringkas mengenai aturan dan kebutuhan yang menjadi landasan penyelenggaraan keamanan informasi untuk Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi.

2. *Standard Operating Procedure* (SOP)

Merupakan kontrol keamanan administratif berupa proses terstruktur untuk menyelenggarakan keamanan informasi dengan mengacu pada kebijakan yang disusun dan peraturan perundangan yang berlaku.

3. Pengamanan Ruang

Merupakan kontrol keamanan fisik berupa penjagaan ruangan dimana aset-aset keamanan informasi dari Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi yang bersifat kritis ditempatkan. Penjagaan ruangan dilakukan oleh petugas keamanan atau personil lain yang ditunjuk.

4. Key and Lock Door

Merupakan kontrol keamanan fisik berupa pemasangan pintu ke ruangan *Data Center* yang dilengkapi dengan kunci elektronik tertentu dan hanya dapat dibuka oleh media tertentu, misalnya kartu elektronik.

5. Pengamanan Perangkat Kerja

Merupakan kontrol keamanan teknis terhadap perangkat kerja yang digunakan seperti *PC desktop* atau *laptop*, berupa pemasangan anti virus, pemberian *password*, pemeliharaan alat secara berkala, atau *update system software* yang digunakan.

6. Pengaturan Akses ke Aplikasi

Merupakan kontrol keamanan teknis berupa pengaturan hak akses ke aplikasi-aplikasi dari Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi berdasarkan tugas dan peran pengguna. Pengaturan hak akses ke aplikasi dilakukan oleh personil yang berperan sebagai Administrator Aplikasi.

7. Penggunaan Sertifikat dan Tanda Tangan Elektronik

Merupakan kontrol keamanan teknis berupa penggunaan sertifikat dan/ atau tanda tangan elektronik pada data atau dokumen yang dihasilkan oleh Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi, seperti Nomor Register Kelembagaan Tani.

8. Pembuatan Cadangan Data

Merupakan kontrol keamanan teknis untuk membuat cadangan atau *backup* data kepegawaian secara periodik dari *colocation server* ke *server LAN* atau ke media penyimpanan *offline*, seperti *hard disk* pada komputer lokal (*PC desktop* atau *laptop*).

Implementasi Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi memerlukan kejelasan dan keterukuran pencapaian untuk setiap tahapnya. Untuk tujuan tersebut dapat digunakan indikator-indikator yang menjadi faktor penentu keberhasilan (*critical success factor*). Selanjutnya pada setiap tahap implementasi, indikator-indikator tersebut dimonitor dan dievaluasi untuk melihat kesesuaiannya dengan rencana yang telah ditetapkan.

Secara umum, faktor penentu keberhasilan implementasi pengembangan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi Ketahanan Pangan Terintegrasi adalah:

1. Adanya keputusan dari Kepala Badan yang dapat dijadikan payung perencanaan, pembangunan, pengembangan, pengoperasian dan pemeliharaan teknologi, beserta pedoman pelaksanaannya secara lengkap.
2. Adanya standar yang dijadikan acuan pengembangan, sehingga sistem informasi ketahanan pangan dapat dibangun dan dikembangkan dengan *platform* dan pendekatan yang sama.
3. Adanya SDM pengelola teknologi informasi di setiap PD yang menjadi pengelola atau pengguna sistem informasi yang mempunyai kompetensi sesuai peran dan pekerjaannya.
4. Terjaminnya kelengkapan, kebenaran dan keakuratan data yang diperoleh dari sumber data sebelum data tersebut disimpan kedalam basis data.
5. Terjaminnya ketersediaan, keberdayaan dan kehandalan infrastruktur sesuai yang dibutuhkan.
6. Terbentuknya proses pengolahan data yang terintegrasi melalui penggunaan aplikasi:
 - a. Data dimasukkan/di-*entry* satu kali hanya dari sumber data.
 - b. Akses terhadap data sesuai otoritas dan kebutuhan.
 - c. Akuisisi dan penyampaian informasi atau laporan dapat dilaksanakan secara cepat, tepat waktu, dan tepat sasaran.

7. Adanya sistem keamanan (*security*) yang memadai, sistem pemulihan (*recovery*) yang andal, dan *contingency plan* yang antisipatif.
8. Berjalannya proses pengawasan kinerja, baik melalui *self assessment* atau menggunakan jasa konsultan (pihak ketiga).
9. Adanya dukungan dan komitmen kuat dari Kepala Badan terhadap setiap keputusan pengembangan Sistem Informasi Ketahanan Pangan yang telah diambil.

Bidang Sumber Daya Alam & Investasi BAPPEDA Kab. Bandung