



ISSN : 2339 - 1871

BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : betriktpa@itpa.ac.id

Perencanaan Strategis TI pada BMKG Palembang Menggunakan Metode *Ward and Peppard*

Kenny Lie¹, Dicky Pratama²

Fakultas Ilmu Komputer Dan Rekayasa, Program Studi Sistem Informasi^{1,2} Universitas MDP^{1,2}

Sur-el : kennylie_2226240094@mhs.mdp.ac.id¹, dqpratama@mdp.ac.id²

Penulis Korespondensi: Kenny Lie, kennylie_2226240094@mhs.mdp.ac.id

Abstrak: Penelitian ini merancang perencanaan strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) untuk meningkatkan optimalisasi infrastruktur TI di Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang dengan menggunakan kerangka *Ward & Peppard*. Analisis lingkungan internal dan eksternal dilakukan melalui *Value Chain*, *SWOT*, *McFarlan Strategic Grid*, *PEST*, serta identifikasi *critical success factors* guna menghasilkan portofolio aplikasi dan prioritas inisiatif TI. Temuan menunjukkan bahwa BMKG SMB II memiliki perangkat observasi yang cukup kuat, seperti radar dan stasiun cuaca otomatis, namun masih menghadapi tantangan pada integrasi data, digitalisasi proses observasi, kapasitas SDM TI, serta keterbatasan jaringan, terutama di wilayah terdepan, terluar, dan tertinggal. Rekomendasi strategi mencakup pembangunan platform data dan analitik terintegrasi dengan mekanisme *quality control* berbasis AI, otomatisasi proses pengumpulan, validasi, dan diseminasi informasi, penguatan keamanan siber dan ketahanan infrastruktur melalui pemeliharaan prediktif berbasis IoT, serta peningkatan kompetensi SDM. *Roadmap 2025–2029* memprioritaskan penguatan keamanan, integrasi data, dan pengembangan SDM sebelum penerapan teknologi lanjutan secara bertahap melalui *pilot*, evaluasi, dan perluasan untuk mendukung peningkatan kualitas layanan publik.

Kata kunci : *Data Analytics*, Keamanan Siber, Otomatisasi, Perencanaan Strategis SI/TI, *Ward & Peppard*.

Abstract: *This study designs a strategic planning for Information Systems and Information Technology (IS/IT) to improve IT infrastructure optimization at the Sultan Mahmud Badaruddin II Meteorological Station in Palembang using the Ward & Peppard framework. Internal and external environmental analysis is conducted through Value Chain, SWOT, McFarlan Strategic Grid, PEST, and identification of critical success factors to generate an application portfolio and prioritize IT initiatives. The findings indicate that BMKG SMB II has quite robust observation tools, such as radar and automatic weather stations, but still faces challenges in data integration, digitalization of observation processes, IT human resource capacity, and network limitations, especially in frontier, outermost, and disadvantaged areas. Strategic recommendations include the development of an integrated data and analytics platform with an AI-based quality control mechanism, automation of information collection, validation, and dissemination processes, strengthening cybersecurity and infrastructure resilience through IoT-based predictive maintenance, and improving human resource competencies. The 2025–2029 Roadmap prioritizes strengthening security, data integration, and human resource development before the gradual implementation of advanced technologies through pilots, evaluations, and expansions to support improved public service quality.*

Keywords: *Automation, Cybersecurity, Data Analytics, IS/IT Strategic Planning, Ward & Peppard.*

Received: 05-12-2025 | Accepted: 11-12-2025 | Published Online: 30-12-2025

All author: Kenny Lie, Dicky Pratama

1. PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, pemanfaatan Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (SI/TI) menjadi kebutuhan fundamental bagi organisasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional. Namun, penerapan SI/TI tanpa perencanaan yang matang berpotensi menyebabkan kegagalan dalam pencapaian tujuan organisasi. Oleh sebab itu, dibutuhkan perencanaan strategis SI/TI yang mampu mengarahkan pemanfaatan teknologi secara optimal [1].

Dalam sektor pemerintahan, teknologi informasi berperan penting dalam mewujudkan tata kelola yang transparan, akuntabel, dan responsif. Implementasi SI/TI yang dirancang dengan baik dapat memperkuat proses pengambilan keputusan berbasis data, meningkatkan koordinasi lintas unit kerja, serta mendukung evaluasi kebijakan publik secara berkelanjutan [2]. Prinsip ini relevan bagi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) yang memiliki mandat strategis dalam menyediakan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika secara cepat dan akurat bagi berbagai sektor pembangunan nasional, termasuk penerbangan, pertanian, transportasi, dan mitigasi bencana.

Meskipun memiliki peran strategis, BMKG termasuk UPT seperti Stasiun Meteorologi SMB II Palembang menghadapi kendala signifikan dalam pengelolaan infrastruktur TI. Renstra BMKG 2025-2029 mengidentifikasi masalah utama berupa rendahnya integrasi antar-sistem, keterbatasan jaringan komunikasi data, belum optimalnya digitalisasi hasil pengamatan, keterbatasan anggaran, ketergantungan pada peralatan impor, serta kekurangan SDM terampil dalam bidang TI dan analisis data. Selain faktor internal tersebut, BMKG juga dihadapkan pada tekanan eksternal, yakni peningkatan kejadian hidrometeorologi ekstrem, ancaman keamanan siber, dan arus perkembangan teknologi global (AI, Big Data Analytics, dan IoT), yang menuntut kesiapan institusi untuk beradaptasi.

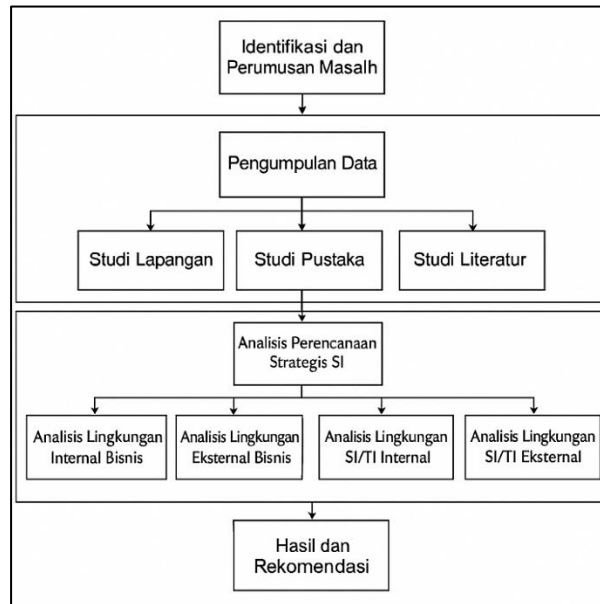
Beberapa studi terdahulu telah mengaplikasikan kerangka Ward & Peppard; salah satu studi pada PT. Grahamedia Informasi memanfaatkan SWOT, Value Chain, PEST, dan pemetaan McFarlan untuk menyusun portofolio aplikasi dan roadmap tiga tahunan, yang efektif untuk konteks komersial tetapi kurang menelaah isu tata kelola dan kesiapan operasional layanan publik berskala luas[3]. Di ranah pemerintahan, penelitian yang menggabungkan Ward & Peppard dengan COBIT 2019 untuk penilaian kematangan dan perancangan strategi SI/TI pada BPSDMD Provinsi Lampung menonjol pada aspek governance dan maturity assessment, namun kurang menyoroti solusi teknis operasional tingkat UPT serta penyesuaian bagi wilayah terpencil/3T [4].

Penelitian ini menyajikan kontribusi kebaruan dengan basis bukti primer pada tingkat UPT (wawancara, observasi, dan dokumen Renstra), sehingga memetakan kendala operasional nyata termasuk ketidakmerataan infrastruktur di wilayah 3T, kajian kemudian menghubungkan *Critical Success Factors* dengan peta aplikasi (McFarlan) dan merumuskan solusi teknis operasional, antara lain mekanisme *store-and-forward* untuk konektivitas 3T, otomatisasi quality-control data, monitoring aloptama berbasis IoT

untuk pemeliharaan prediktif, serta penguatan keamanan siber. Semua rekomendasi tersebut disusun dalam roadmap 2025-2029 yang memprioritaskan penguatan pondasi operasional keamanan, integrasi data, dan pengembangan SDM sebelum perluasan teknologi lanjutan, sehingga memberikan rencana implementasi yang realistis bagi UPT dengan kondisi infrastruktur beragam.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pemilihan teknik pengumpulan data ditentukan berdasarkan pertimbangan faktor-faktor primer dan karakteristik spesifik dari jenis data yang diperlukan. Berikut adalah metodologi pengumpulan data yang digunakan.

2.1.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilaksanakan pada Februari - April 2025 menggunakan observasi langsung dan wawancara semi-terstruktur, serta didukung studi pustaka untuk triangulasi. Hasil kajian menggambarkan kondisi operasional SMB II Palembang meliputi inventaris perangkat (mis. komputer Intel Core i5 8GB, server Linux, radar, AWS/AWOS, ceilometer, disdrometer, seismograf, buoy), infrastruktur jaringan (Indihome, Astinet, Radio Link, VSAT dengan topologi star), serta aplikasi operasional utama (Rainbow, Workspace, Sinergi, AFTM, BMKG Soft, Wedist, IPMS). Temuan menunjukkan adanya variasi kualitas infrastruktur antar-UPT, tingkat digitalisasi pengamatan yang belum merata, dan kelemahan dalam pengelolaan keamanan informasi. Wawancara dengan Kepala Stasiun dan personel kunci mengonfirmasi hambatan operasional seperti ketiadaan unit keamanan siber, prosedur quality control yang belum terotomatisasi, masalah pemeliharaan serta ketersediaan suku cadang, dan kebutuhan mendesak akan integrasi data, otomatisasi QC dan diseminasi, peningkatan kapabilitas SDM TI, serta solusi konektivitas khususnya untuk UPT di wilayah 3T.

2.2 Studi Pustaka

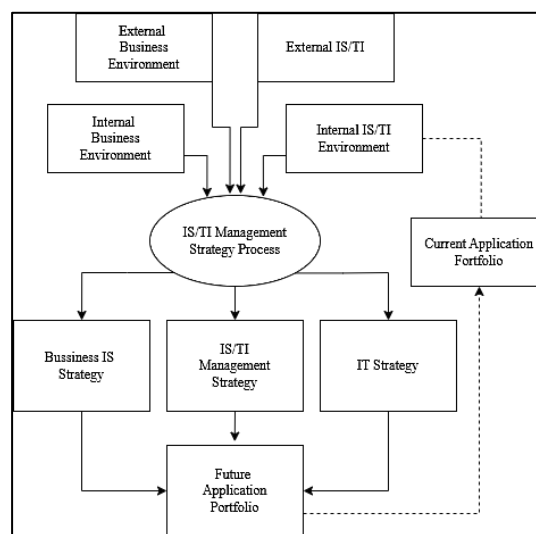
Studi Pustaka dilakukan melalui penelaahan dokumen, jurnal ilmiah, dan literatur relevan yang berfokus pada perencanaan strategis sistem informasi. Dokumen primer yang dijadikan rujukan utama adalah Rencana Strategis (Renstra) BMKG Tahun 2025-2029. Dokumen ini esensial untuk memahami arahan strategis dari organisasi induk. Penelaahan pustaka ini bertujuan memperkaya basis data penelitian dan menjadi instrumen bantu bagi peneliti dalam melaksanakan analisis lingkungan bisnis internal dan eksternal.

2.3 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses penelusuran dan analisis sistematis terhadap berbagai sumber referensi teoretis yang bertujuan memperdalam pemahaman kontekstual penelitian, khususnya terkait perencanaan dan strategi SI/TI. Kerangka Ward & Peppard dipilih karena kemampuannya mengaitkan secara langsung strategi bisnis operasional UPT dengan strategi SI/TI, sehingga mampu menghasilkan rekomendasi yang aplikatif bagi kondisi lapangan SMB II Palembang. Metode ini menyediakan alat analisis terpadu Value Chain, SWOT, McFarlan, PEST, dan identifikasi Critical Success Factors yang efektif untuk mendiagnosis kesenjangan antara kondisi TI saat ini dan kebutuhan operasional, khususnya pada isu integrasi data, digitalisasi pengamatan, kesiapan SDM, dan keterbatasan konektivitas di wilayah 3T. Dibandingkan kerangka lain (mis. COBIT yang berfokus pada governance/maturity dan TOGAF yang menitikberatkan arsitektur), Ward & Peppard lebih tepat karena menekankan penyelarasan bisnis-TI serta penyusunan portofolio dan roadmap implementasi yang pragmatis dan mudah diuji melalui pilot, evaluasi, dan skalasi pada UPT dengan infrastruktur yang beragam [5].

2.4 Metode Analisis Perencanaan Strategis Sistem Informasi

Kerangka analisis Ward dan Peppard menjadi acuan dalam keseluruhan proses perencanaan strategis SI/TI yang digunakan pada penelitian ini [5].



Gambar 2. Kerangka Kerja Ward & Peppard

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan utama, meliputi analisis lingkungan bisnis internal untuk menilai kondisi aktual stasiun, analisis lingkungan bisnis eksternal untuk menelaah faktor ekonomi, kebijakan, teknologi, dan kebutuhan pengguna, analisis lingkungan SI/TI internal guna mengevaluasi kesiapan infrastruktur, aplikasi, SDM, serta anggaran, serta analisis lingkungan SI/TI eksternal untuk mengidentifikasi tren teknologi seperti big data, IoT, kecerdasan buatan, dan komputasi awan. Berbagai alat analisis seperti Value Chain, McFarlan Strategic Grid, SWOT, serta Porter's Five Forces digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan yang relevan bagi pengembangan SI/TI. Hasil keseluruhan tahapan ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengembangan SI/TI yang adaptif terhadap perkembangan teknologi sekaligus mendukung kebutuhan layanan publik yang cepat, akurat, dan transparan [6].

2.5 Membuat Perencanaan Strategis SI/TI

Perencanaan strategis SI/TI adalah proses untuk mengidentifikasi portofolio aplikasi sistem informasi berbasis komputer yang dapat mendukung organisasi dalam menjalankan rencana bisnis serta mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses ini juga menelaah bagaimana peran SI/TI dapat memengaruhi kinerja bisnis dan memberikan kontribusi dalam menentukan langkah strategis organisasi. Selain itu, perencanaan strategis SI/TI mencakup penggunaan berbagai alat, teknik, dan kerangka kerja yang membantu manajemen dalam menyelaraskan strategi SI/TI dengan strategi bisnis, sekaligus menemukan peluang baru melalui penerapan teknologi yang inovatif [7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Lingkungan Bisnies Internal

BMKG tengah menjalani transformasi menuju organisasi yang lebih modern dan adaptif, sehingga diperlukan analisis lingkungan internal menggunakan pendekatan *Value Chain* menurut Ward & Peppard [8]. Analisis menunjukkan bahwa aktivitas utama pengumpulan data, pengolahan, dan diseminasi informasi telah berjalan di seluruh UPT, tetapi kualitasnya berbeda karena ketimpangan infrastruktur, terutama di wilayah 3T. Layanan edukasi tetap disesuaikan dengan kondisi lokal, sedangkan aktivitas pendukung seperti peningkatan SDM TI, modernisasi perangkat observasi, dan adopsi teknologi baru dilakukan secara bertahap sesuai kesiapan wilayah. *Value Chain* digunakan sebagai kerangka adaptif untuk menyusun perencanaan strategis SI/TI yang selaras dengan Renstra BMKG 2025–2029. Temuan dari observasi, wawancara, dan studi literatur kemudian menjadi dasar identifikasi kekuatan dan kelemahan internal BMKG sebagaimana diuraikan berikut:

Tabel 1. Analisis Lingkungan Bisnis Internal

<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>
1. Struktur organisasi dan tata kelola yang kuat. BMKG memiliki struktur organisasi yang jelas, sistem pengendalian mutu, dan kinerja keuangan stabil (WTP 9 tahun berturut-turut).	1. Ketergantungan tinggi pada infrastruktur teknologi pusat. UPT belum mampu mengolah data lanjutan atau menjalankan pemodelan numerik mandiri sehingga sangat bergantung pada pusat. stem informasi harga pangan dan NBM belum optimal.

<i>Strength</i>	<i>Weakness</i>
2. Jaringan UPT luas di seluruh Indonesia, termasuk 3T, memperkuat pengumpulan data MKG nasional.	2. Variasi kualitas infrastruktur antar-UPT sangat tinggi. Perbedaan jaringan, perangkat, dan sumber daya menyebabkan kualitas data tidak seragam.
3. Layanan dasar berjalan konsisten pada seluruh UPT, seperti Inbound Logistics, Operations, dan Outbound Logistics.	3. Keterbatasan SDM TI pada UPT. Penguasaan teknologi modern belum merata sehingga implementasi SI/TI berjalan tidak seimbang.
4. Penguatan SDM dilakukan secara berkelanjutan melalui pelatihan operasional, e-learning, dan pendampingan pusat.	4. Validasi dan pengolahan data dasar bergantung pada perangkat lokal yang kapasitasnya terbatas.
5. Adopsi teknologi strategis bertahap dimulai dari pusat, seperti AI, IoT, dan Big Data.	5. Diseminasi informasi belum sepenuhnya digital; beberapa UPT masih menggunakan radio, HT, dan papan informasi.
6. Kapasitas pusat kuat dalam pengolahan data lanjutan, termasuk pemodelan numerik dan AI forecasting.	6. Pengadaan peralatan belum merata dan berbasis prioritas risiko, sehingga modernisasi belum seragam.
7. Diseminasi informasi adaptif melalui berbagai kanal (aplikasi digital, web, radio, HT).	7. Modernisasi teknologi memerlukan anggaran besar, sehingga implementasinya lambat pada beberapa wilayah.
8. Layanan edukasi tetap berjalan dengan penyesuaian lokal meski fasilitas terbatas.	8. Standar Value Chain tidak dapat diterapkan secara seragam karena kemampuan UPT berbeda sehingga memerlukan strategi adaptif.

3.2 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

BMKG menghadapi lingkungan eksternal yang dinamis, di mana arah strategisnya dipengaruhi oleh kebijakan nasional seperti Visi Indonesia Emas 2045, 8 Misi Asta Cita, serta tiga Prioritas Nasional, sekaligus didukung regulasi kuat dan peran aktif dalam WMO. Dari sisi ekonomi dan lingkungan, meningkatnya risiko bencana hidrometeorologi, tuntutan Ekonomi Hijau, dan perubahan iklim memperbesar kebutuhan informasi MKG yang akurat. Secara sosial, kesadaran publik dan penggunaan media digital membuka peluang perluasan layanan, meskipun literasi publik masih menjadi tantangan. Perkembangan teknologi seperti AI, IoT, dan Big Data memberikan ruang inovasi, namun menghadirkan risiko keamanan siber dan ketergantungan pada perangkat impor. Di tengah peluang tersebut, BMKG tetap perlu beradaptasi terhadap ketidakstabilan geopolitik, potensi efisiensi anggaran, serta tuntutan kepatuhan terhadap standar nasional dan internasional. Setelah dilakukan pengumpulan data dan melakukan analisis lingkungan eksternal maka ditemukan peluang dan acaman berikut:

Tabel 2. Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

<i>Opportunity</i>	<i>Threats</i>
1. Pemerintah menempatkan BMKG dalam prioritas pembangunan melalui Renstra, <i>Visi Indonesia Emas 2045</i> , serta mandat Satu Data Indonesia.	1. Konflik internasional berpotensi menghambat akses data dan teknologi yang penting bagi operasi MKG.
2. Meningkatnya kebutuhan informasi MKG di berbagai sektor Terutama pada sektor energi baru terbarukan, ketahanan pangan, transportasi, dan ekonomi hijau yang memerlukan data akurat dan real-time.	2. Peningkatan frekuensi cuaca ekstrem akibat perubahan iklim Memperberat tuntutan terhadap akurasi prediksi dan kapasitas sistem peringatan dini.

<i>Opportunity</i>	<i>Threats</i>
3. Kesadaran publik terhadap risiko bencana semakin tinggi Tingginya kejadian hidrometeorologi meningkatkan permintaan layanan informasi cuaca, iklim, dan gempa.	3. Risiko keterbatasan anggaran Kebijakan efisiensi fiskal dapat menghambat modernisasi peralatan dan pengembangan teknologi.
4. Kemajuan teknologi mendukung inovasi layanan AI, IoT, Big Data, dan otomasi observasi	4. Sistem informasi BMKG rentan terhadap serangan yang dapat mengganggu layanan publik penting.
5. Peluang kolaborasi internasional Keterlibatan aktif BMKG dalam WMO dan organisasi global lainnya memperkuat akses pada standar, data, dan teknologi internasional.	5. Ketergantungan pada perangkat dan suku cadang impor Gangguan pasokan global

3.3 Analisis Internal SI/TI

Analisis lingkungan internal SI/TI bertujuan menilai efektivitas sumber daya teknologi yang dimiliki BMKG serta kesesuaiannya dengan kebutuhan operasional organisasi, sebagaimana perencanaan strategis SI/TI mensyaratkan adanya evaluasi sistem, teknologi, dan portofolio aplikasi untuk memastikan dukungan optimal terhadap proses bisnis [9]. Di Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, perangkat keras seperti komputer operasional, jaringan komunikasi, radio link, server data, serta instrumen observasi (Radar Cuaca, AWS, seismograf, ceilometer, dan buoy tsunami) mendukung proses pengumpulan dan pengolahan data. Sistem jaringan seperti VSAT dan radio link memastikan transmisi data tetap stabil meskipun berada di wilayah dengan keterbatasan konektivitas. Berbagai aplikasi operasional Rainbow, Workspace, Sinergi, BMKG Soft, Wedist, IPMS, dan AFTM memfasilitasi observasi, analisis, dan diseminasi informasi secara real-time. Secara keseluruhan, infrastruktur SI/TI yang tersedia telah memadai untuk menunjang layanan meteorologi, klimatologi, dan geofisika, meskipun tantangan terkait pemerataan infrastruktur di wilayah 3T masih perlu diperhatikan.

Tabel 3. Spesifikasi Hardware Pada BMKG

Kategori	Spesifikasi / Perangkat
1. Sistem Operasi Komputer	Windows 11
2. Processor	Intel Core i5
3. Memory	8 GB RAM
4. Jaringan Internet	Wi-Fi Indihome & Astinet (100 Mbps)
5. Perangkat Komunikasi	Radio Link 5 GHz (Point-to-Point)
6. Server Pusat Data	Linux-based Server
7. Topologi Jaringan	Star Topology
8. Infrastruktur Observasi	Radar Cuaca, AWS, Seismograf, Akselerogra
9. Sistem Komunikasi Data	VSAT, Radio Link

Tabel 4. Spesifikasi Software Pada BMKG

Perangkat Lunak	Fungsi Utama
1. Rainbow	Pemantauan radar cuaca
2. Workspace (AWOS)	Pengelolaan data observasi otomatis
3. Sinergi	Analisis dan pembuatan prakiraan
4. BMKG Soft	laporan harian dan dokumentasi pengamatan.
5. Wedist	Penyajian informasi cuaca untuk publik,
6. IPMS	Pemantauan CCTV area
7. AFTM	Pertukaran data meteorologi penerbangan)

3.4 Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk memahami kondisi internal dan eksternal organisasi sebagai dasar penyusunan strategi. Analisis ini menilai kekuatan dan kelemahan dari faktor internal serta peluang dan ancaman dari faktor eksternal yang dapat memengaruhi keberlangsungan organisasi [10].

Tabel 5. Matrix SWOT

SO	WO
<p>S2S3O1 Manfaatkan peran internasional dan visi Global Player untuk mendapatkan dukungan maksimal dalam Asta Cita.</p> <p>S7O6 Percepat adopsi AI dan Big Data untuk meningkatkan akurasi dan mengantisipasi peningkatan permintaan.</p> <p>S6O4 Optimalkan media sosial untuk kampanye literasi MKG dan diseminasi peringatan dini.</p>	<p>W1O5 Perluas program Sekolah Lapang untuk meningkatkan literasi masyarakat.</p> <p>W6W7O8 Tingkatkan kemitraan dengan industri dalam negeri untuk mengurangi ketergantungan impor.</p> <p>W5O6 Manfaatkan teknologi cloud dan AI untuk mempercepat integrasi sistem di UPT.</p>
ST	WT
<p>S7T4 Perkuat sistem keamanan siber dengan teknologi AI untuk deteksi dan mitigasi ancaman.</p> <p>S2T1 Diversifikasi kerja sama internasional untuk mengurangi ketergantungan pada satu negara/kawasan.</p> <p>S4T2 Tunjukkan nilai ekonomi layanan MKG untuk mempertahankan alokasi anggaran.</p>	<p>W6T5 Percepat pengembangan TKDN dan rekayasa peralatan dalam negeri.</p> <p>W1T3 Program masif literasi digital MKG melalui platform online.</p> <p>W8T7 Investasi infrastruktur komunikasi satelit untuk wilayah terpencil.</p>

3.5 Critical Success Factors (CSF)

Tabel 6. Critical Success Factors (CSF) untuk strategi SO

Strategi SO	CSF	SI/TI yang diusulkan
1. Percepat adopsi AI & Big Data untuk prakiraan dan peringatan	Ketersediaan aloptama & basis data observasi besar; reputasi BMKG sebagai sumber data	Integrated Data & Analytics Platform (data lake + ETL + dashboard); model AI/ML untuk nowcasting; API layanan; deployment di cloud
2. Kembangkan Dashboard MKG terpadu untuk stakeholder	Sistem peringatan dini terintegrasi & posisi institusional BMKG	Dashboard MKG terpadu (role-based); API gateway; Single Sign-On; integrasi data real-time dari radar/AWS/AWOS
3. Manfaatkan jaringan internasional untuk pendanaan & teknologi	Peran aktif internasional & peluang pendanaan (Renstra)	Portal Manajemen Kerjasama & Pendanaan (tracking PHLN/SBSN/CSR); modul dokumentasi dan reporting berbasis web

Tabel 7. Critical Success Factors (CSF) untuk strategi WO

Strategi WO	CSF	SI/TI yang diusulkan
1. Bangun kapabilitas SDM TI (pelatihan & sertifikasi)	Kekurangan SDM TI dan kompetensi analitik di UPT	Learning & Competency Management System (LMS), program e-learning & sertifikasi; dashboard kompetensi; integrasi SSO
2. Terapkan Cloud-First + Store-and-Forward untuk 3T	Keterbatasan jaringan & rendahnya digitalisasi di UPT 3T	Edge reporting app + store-and-forward sync; VSAT/Radio link hybrid; cloud backend untuk central storage

Strategi WO	CSF	SI/TI yang diusulkan
3. Kurangi ketergantungan impor melalui TKDN & kemitraan lokal	Ketergantungan pada peralatan impor & keterbatasan anggaran	Asset & Procurement Management System (inventory, lifecycle, TKDN tracking); ERP ringan untuk pengadaan dan vendor management

Tabel 8. Critical Success Factors (CSF) untuk strategi ST

Strategi ST	CSF	SI/TI yang diusulkan
1. Perkuat keamanan siber dan incident response	Ancaman keamanan siber terhadap sistem data & peringatan dini	Security Operation (SIEM) + IDS/IPS, IAM (IAM/SSO), incident response workflow, log management, backup multi-zone
2. Tingkatkan ketahanan infrastruktur terhadap cuaca ekstrem	Risiko kerusakan aloptama & infrastruktur akibat bencana	Disaster Recovery Plan (DRP), redundant servers & replication, remote IoT health monitoring, automated failover
3. Gunakan laboratorium kalibrasi & reputasi untuk QC nasional	Laboratorium kalibrasi ISO & kapasitas teknis terpusat	QC Management System: automated QC pipelines, metadata provenance, audit logs, sertifikasi data

Tabel 9. Critical Success Factors (CSF) untuk strategi WT

Strategi WT	CSF	SI/TI yang diusulkan
1. Implementasi predictive maintenance & kemitraan lokal	Ketergantungan impor, pemeliharaan tidak merata, waktu henti peralatan	Asset Monitoring & Predictive Maintenance (IoT sensors + analytics); Procurement portal untuk vendor lokal; maintenance scheduling
2. Tingkatkan literasi MKG & komunikasi publik untuk mitigasi dampak	Rendahnya literasi masyarakat miskomunikasi peringatan	MKG Platform edukasi publik & e-learning (SLI/SLCN templates), mass notification system (SMS/WhatsApp/API), public dashboard sederhana
3. Perkuat perencanaan keuangan & diversifikasi pendanaan	Keterbatasan anggaran & risiko fiskal	Funding & Grant Management System; dashboard penganggaran proyek; modul reporting untuk calon donor/mitra internasional

3.6 Mc Farlan

McFarlan Strategic Grid merupakan alat yang digunakan untuk mengelompokkan aplikasi sistem informasi berdasarkan tingkat kontribusinya terhadap organisasi. Pemetaan ini membagi aplikasi ke dalam empat kuadran strategic, high potential, key operation, dan support sehingga menghasilkan gambaran mengenai peran setiap aplikasi dalam mendukung kinerja organisasi serta arah pengembangannya di masa mendatang [11].

Tabel 10. Mc Farlan Strategic Grid

Strategic	High Potential
1. <i>Integrated National MKG Data & Analytics Platform</i> (data lake + AI).	1. <i>Knowledge Management System (KM)</i> untuk sharing & dokumentasi forecaster.
2. <i>National / Regional MKG Dashboard</i> (role-based stakeholder portal).	2. <i>IoT-based Aloptama Monitoring & Predictive Maintenance</i> .
3. <i>Automated Early-Warning & Alert Service</i> (otomatisasi publikasi SMS/WA/API).	3. <i>Automated Early-Warning & Alert Service</i> (otomatisasi publikasi SMS/WA/API).
Key Operational	Support
1. Radar & AWOS Operational Systems (Rainbow, Workspace).	1. <i>Asset & Procurement Management System</i> (inventory, TKDN tracking).
2. BMKG Soft / Sinergi (central data management & processing).	2. <i>Learning Management System (LMS)</i> untuk pelatihan dan sertifikasi SDM.
3. <i>AFTM & Flight Weather Support</i> (pertukaran data penerbangan).	3. <i>Funding & Grant Management / Project Tracking</i> (PHLN, CSR, dll.).

Tabel 11. Gap Analysis

Sistem / Aplikasi Yg Akan Datang	BMKG				
	Rainbow	Workspace	Soft	Wedist	IPMS
Integrated National MKG Data & Analytics (DL)	upgrade	upgrade	add	upgrade	-
National / Regional MKG Dashboard (stakeholder)	-	-	upgrade	add	-
Automated Early-Warning & Alert (auto-publish)	-	upgrade	upgrade	add	-
Commercial Data Services / API (PNBP)	-	-	add	-	-
Knowledge Management System (KM)	-	-	add	-	-
IoT-based Aloptama Monitoring & Predictive	-	-	-	-	add
Automated Quality Control (AQC) pipelines	-	-	add	-	-
Decision Support System (DSS) for Forecaster	-	-	add	-	-
Asset & Procurement Management (TKDN tracking)	-	-	add	-	-
Learning Management System (LMS) & Certification	-	-	add	-	-
Funding & Grant Mgmt / Project Tracking	-	-	add	-	-
IT Security (SIEM, IAM, backup multi-zone)	upgrade	upgrade	upgrade	-	-

Tabel 12. Road Map

Aplikasi / Sistem	Periode				
	2025	2026	2027	2028	2039
Security: SIEM, IAM, Incident Response	√	√	√	√	√
BMKG Soft - Upgrade & Data Integration	√	√	√		
Integrated MKG Data & Analytics Platform	(pilot)	√	√	√	√
Learning Management System (LMS) & SDM Certification	√	√	√		
Automated Quality Control (AQC)	(pilot)	√	√	√	
National / Regional MKG Dashboard			√	√	√
Automated Early-Warning & Alert Service		(pilot)	√	√	√
IoT Aloptama Monitoring & Predictive Maintenance		(pilot)	√	√	√
Decision Support System (DSS) for Forecaster		(pilot)	√	√	
Asset & Procurement Mgmt (TKDN tracking)		√	√		

Received: 05-12-2025 | Accepted: 11-12-2025 | Published Online: 30-12-2025

All author: Kenny Lie, Dicky Pratama

penerapan arsitektur data dan integrasi sistem yang lebih seragam dan terkelola. Ringkasan keseluruhan strategi TI disajikan pada tabel berikut.

Tabel 13. Rekomendasi TI

Komponen	Rekomendasi	Tujuan
Topologi Jaringan & Konektivitas	Penerapan topologi star + core switch, redundancy jalur (Astinet + Radio Link + VSAT pada 3T), QoS untuk trafik observasi	Menjamin konektivitas stabil & resilien
Segmentasi Akses	Implementasi VLAN operasional, VLAN manajemen, VLAN tamu, ACL, firewall filtering	Keamanan & kontrol bandwidth
Perangkat Pegawai / Operator	Minimal Intel i5/Ryzen 5, RAM 8–16 GB, SSD 256–512 GB	Kelancaran akses aplikasi SI & dashboard
Server / Edge Gateway	Pengadaan server mini untuk caching data dan store-and-forward; Linux-based	Menjaga keberlanjutan pengiriman data saat link terputus
Keamanan Informasi	Implementasi NGFW, TLS end-to-end, MFA, log centralization (SIEM)	Meningkatkan perlindungan dari ancaman siber

3.9 Rekomendasi Manajemen SI/TI

Strategi pengelolaan Sistem Informasi dan Teknologi Informasi diarahkan pada penguatan aspek tata kelola, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, penataan kembali proses operasional, serta pembentukan unit TI internal guna memastikan keberlanjutan pelaksanaan Sistem Informasi Early-Warning & Alert Service. Upaya penguatan tersebut mencakup pembentukan tim TI pada tingkat UPT, penyusunan prosedur operasional baku, pengelolaan risiko secara sistematis, serta program pelatihan teknis yang dilaksanakan secara bertahap. Ikhtisar rekomendasi manajemen SI/TI disajikan pada tabel berikut.

Tabel 14. Rekomendasi Manajemen SI/TI

Komponen	Rekomendasi	Tujuan
Pembentukan Tim TI UPT	Menetapkan Koordinator TI, staf teknis jaringan, dan operator aplikasi; mekanisme koordinasi ke BMKG pusat	Menyediakan kapasitas pengelolaan SI/TI di tingkat UPT
Tata Kelola SI/TI	Penyusunan SOP layanan TI, SOP pengelolaan alert, eskalasi peringatan, manajemen insiden	Meningkatkan konsistensi & kualitas operasional TI
Manajemen Risiko TI	Menyusun risk register, mitigasi risiko jaringan, sensor, keamanan; evaluasi triwulan	Menjamin kesiapan menghadapi gangguan operasional
Pelatihan & Pengembangan SDM	Upskilling teknis: jaringan, keamanan, pengoperasian aplikasi early-warning, QC data	Meningkatkan kemampuan teknis SDM agar mandiri
Manajemen Aset TI	Pendataan perangkat TI & aloptama, jadwal pemeliharaan, lifecycle 3–5 tahun	Memastikan keberlanjutan & pemantauan aset
Model Pembiayaan	Mengoptimalkan SBSN/PHLN/PKS, serta pengadaan bertahap berbasis roadmap	Mendukung implementasi SI/TI secara berkelanjutan

4. KESIMPULAN

Kajian ini menelaah perencanaan strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi pada Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang melalui penerapan kerangka Ward & Peppard

beserta model analisis seperti Value Chain, SWOT, McFarlan Strategic Grid, PEST, serta identifikasi faktor keberhasilan kritis. Hasil analisis memperlihatkan bahwa, meskipun stasiun memiliki perangkat observasi yang relatif memadai, masih terdapat kekurangan dalam integrasi dan digitalisasi data, kompetensi sumber daya manusia di bidang TI, serta kesiapan infrastruktur jaringan, khususnya di wilayah 3T. Penelitian juga mengidentifikasi kebutuhan untuk memperkuat tata kelola teknis, mekanisme pemeliharaan peralatan, dan keamanan sistem informasi guna memastikan keberlangsungan layanan operasional. Rekomendasi yang dihasilkan mencakup pengembangan platform data terintegrasi, otomatisasi proses observasi dan diseminasi peringatan dini, peningkatan ketahanan infrastruktur melalui pemeliharaan prediktif, serta program pengembangan kompetensi SDM dan pendanaan berkelanjutan. Roadmap implementasi 2025-2029 memberikan arah bertahap dimulai dari penguatan fondasi operasional hingga adopsi teknologi lanjutan, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan keandalan layanan meteorologi, klimatologi, dan geofisika yang diberikan BMKG

DAFTAR RUJUKAN

- [1] T. Michael, J. Lanteng, dan C. Rudianto, “Menggunakan Metode Ward and Peppard (Studi Kasus Kafe Tepi Kota),” *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, hal. 294–304, 2024.
- [2] R. Desi dan R. Nova, “Memanfaatkan Teknologi Informasi Dalam Mewujudkan Good Governance Di Pemerintahan Kota Batam,” *Pros. Semin. Nas. Ilmu Sos. Dan Teknol.*, vol. 6, hal. 303–307, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/prosiding/article/view/9350>
- [3] Idhe Riswara, Yani Rahardja, dan Hanna Prillysca Chernovita, “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Pada Perusahaan PT. Gahamedia Informasi,” *J. Publ. Ilmu Komput. dan Multimed.*, vol. 4, no. 2, hal. 53–63, 2025, doi: 10.55606/jupikom.v4i2.3943.
- [4] A. Purwanto dan Sutedi, “Perencanaan Strategis Sistem Dan Teknologi Informasi Pada Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Daerah Provinsi Lampung Dengan Metode Cobit 2019 Dan Ward And Peppard,” *Sci. (Jurnal Ilm. Sains dan Teknol.)*, vol. 2, no. 11, hal. 1–20, 2024.
- [5] J. Ward dan J. O. E. Peppard, *AM Strategic Planning for Information Systems*. 2002.
- [6] N. Ariati, R. Amelia, R. Waty, B. R. D. Agnesia, Shela Agustini, dan Putri Oktariani, “Perencanaan Strategis Si/Ti Pada Toko ‘Latina Bakery’ Dengan Menggunakan Metodologi Ward and Peppard,” *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 15, no. 3, hal. 100–105, 2024, doi: 10.36982/jiig.v15i3.4832.
- [7] D. S. Hamdani dan F. Alghifari, “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Penjualan Pada Pt Texforma Teknologi Indonesia Menggunakan Metode Ward & Peppard Deden,” *J. Teknol. Inf.*, hal. 1–6, 2022.
- [8] M. Romantia, R. Santi, dan U. M. Putri, “Perencanaan Strategis Sistem Informasi dengan Menggunakan Metode Ward and Peppard,” *JRST (Jurnal Ris. Sains dan Teknol.)*, vol. 7, no. 1, hal. 15, 2023, doi: 10.30595/jrst.v7i1.13761.
- [9] Kevin Nagashi dan Yani Rahardja, “Perencanaan Strategis SI/TI Menggunakan Metode Ward And Peppard Pada PT. XYZ Kota Tangerang,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, hal. 1482–1491, 2022.
- [10] A. Maulina dan T. Yusnitasari, “Analisis Perencanaan Strategis Sistem dan Teknologi Informasi PT. SAC Nusantara Menggunakan Metode Ward and Peppard,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 1, hal. 696, 2024, doi: 10.35889/jutisi.v13i1.1919.
- [11] A. Wiyono dan A. F. Wijaya, “Perencanaan Strategis Sistem Informasi Di Pt Telekomunikasi Indonesia , Tbk Witel Semarang Menggunakan Ward And Peppard,” *J. Bina Komput.*, vol. 2, no. 1, hal. 23–32, 2020.