



POLITEKNIK NEGERI BALI

LAPORAN AKHIR

KAJIAN AKADEMIK RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PEMAJUAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI KABUPATEN BANGLI



**Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) Kabupaten Bangli
Politeknik Negeri Bali
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kajian Akademik Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli

Ketua Penelitian :

a. Nama Lengkap : Dr. I Gusti Lanang Made Parwita, ST,MT
b. NIDN 0020087104
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Teknik Sipil
e. Nomor HP : 08124684530
f. Alamat Surel (*e-mail*) : gstlanangmadeparwita@pnb.ac.id

Personil :

	Nama Lengkap	Posisi
1. Ketua	Dr. I Gusti Lanang M. Parwita, ST,MT	Team Leader
2. Anggota 1	Dr. I Putu Mertha Astawa, S.E., M.M	Ahli Ekonomi
3. Anggota 2	Ni Made Suardani, S.Pd., M.Par.	Ahli Pariwisata
4. Anggota 3	Putu Adi Suprpto, S.H., LL.M	Ahli Hukum
5. Anggota 4	Prof. Dr. Ir. I Nyoman Rai, MS.	Ahli Pertanian
6. Anggota 5	Kadek Jemmy W., S.Pd., M.Sc., Ph.D	Ahli Statistik
7. Anggota 6	Ir. I Nyoman K. W, S.T., M.Eng., M.Sc., Ph.D	Ahli Metode Penelitian
8. Anggota 7	Ir. Made Mudhina, M.T	Ahli Perencanaan

Waktu dan Biaya :

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 Bulan
Sumber Dan : Badan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bangli

Badung, Oktober 2025

Mengetahui,

Koordinator ProDi – D3 Teknik Sipil

Ketua Pelaksana,



I Wayan Suasira, ST.,M.T.
NIP 197002211995121001



I Gusti Lanang Made Parwita, ST,MT
NIP 197108201997031002

Menyetujui,

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat



Putu Adi Suprpto, SH., LL.M.
NIP. 198601102014041001

Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan
A	Tenaga Ahli	
1	Dr. I Gusti Lanang Made Parwita, S.T., M.T	Team Leader/Ketua Tim
2	Dr. I Putu Mertha Astawa, S.E., M.M	Ahli Ekonomi
3	Ni Made Suardani, S.Pd., M.Par.	Ahli Pariwisata
4	Putu Adi Suprpto, S.H., LLM	Ahli Hukum
5	Prof. Dr. Ir. I Nyoman Rai, MS.	Ahli Pertanian
6	Kadek Jemmy Waciko, S.Pd., M.Sc., Ph.D	Ahli Statistik
7	Ir. I Nyoman Kusuma Wardana, S.T., M.Eng., M.Sc., Ph.D	Ahli Metodologi Penelitian
8	Ir. Made Mudhina, M.T	Ahli Perencanaan
B	Tenaga Pendukung	
1	I Nyoman Wirkadana, S.T	Surveyor
2	I Gusti Agung Manuaba Kerta Negara, S.Tr	Surveyor
3	Putu Andika Pramana Putra, S.Tr.Spl, M.T	Surveyor
4	I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana, S.T., M.T	Kesekretariatan

RINGKASAN

Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Kabupaten Bangli 2025-2045

Kabupaten Bangli memiliki potensi strategis sebagai daerah penyangga ekologi Pulau Bali dengan kekayaan sumber daya alam, potensi pertanian, pariwisata, energi terbarukan, dan kearifan lokal yang kuat. Namun, dinamika pembangunan yang pesat menuntut perubahan paradigma menuju pengelolaan pembangunan berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi. Penyusunan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Kabupaten Bangli 2025–2045 merupakan langkah penting dalam memperkuat kebijakan pembangunan daerah berbasis bukti (*evidence-based policy*) dan memperkuat sistem inovasi daerah yang terintegrasi melalui peran Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA). Dokumen ini disusun bekerja sama antara BRIDA Kabupaten Bangli dan Politeknik Negeri Bali sebagai mitra akademik untuk mengarahkan arah kebijakan dan strategi riset yang berdaya saing, inklusif, serta berkelanjutan.

Penyusunan kajian ini didorong oleh tantangan utama yang dihadapi daerah, antara lain terbatasnya kapasitas kelembagaan riset dan inovasi, lemahnya kolaborasi antar pemangku kepentingan, serta rendahnya pemanfaatan hasil riset sebagai dasar perumusan kebijakan dan pengembangan ekonomi daerah. Melalui pendekatan analisis kebijakan berbasis bukti, studi ini memadukan metode kualitatif dan kuantitatif, termasuk analisis SWOT untuk mengidentifikasi potensi unggulan, serta Focus Group Discussion (FGD) dan wawancara mendalam dengan para pemangku kepentingan dari unsur pemerintah, akademisi, dunia usaha, dan masyarakat.

RIPJ IPTEK Bangli dirancang untuk menjadi pedoman jangka panjang dalam memperkuat ekosistem riset dan inovasi daerah (*Ecosystem for Research and Innovation of Daerah/ERIDA*). Dokumen ini menekankan pentingnya sinergi *quadruple helix* yang melibatkan pemerintah sebagai fasilitator dan regulator, akademisi sebagai penghasil pengetahuan dan teknologi, dunia usaha sebagai pelaku hilirisasi inovasi, serta masyarakat sebagai pengguna dan penggerak keberlanjutan inovasi. Keempat unsur ini diharapkan membentuk sistem inovasi daerah yang produktif, partisipatif, dan adaptif terhadap tantangan global.

Arah kebijakan yang tertuang dalam RIPJ IPTEK dibangun melalui empat pilar strategis yang saling memperkuat dan berlangsung secara bertahap. Pilar pertama, yaitu *Fondasi Ekosistem IPTEK (2025–2027)*, difokuskan pada penguatan kelembagaan BRIDA, harmonisasi regulasi, dan integrasi data riset daerah melalui pengembangan *Bangli Knowledge Hub*. Pilar kedua, *Penguatan Kapasitas dan Kolaborasi (2028–2030)*, diarahkan pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia, kemitraan akademik, serta inkubasi inovasi. Pilar ketiga, *Hilirisasi dan Komersialisasi Inovasi (2031–2038)*, menekankan penerapan hasil riset pada sektor unggulan daerah seperti pertanian, pariwisata, energi bersih, dan industri kreatif. Pilar keempat, *Ekosistem Inovasi Berkelanjutan (2039–2045)*, berfokus pada digitalisasi

sistem inovasi, tata kelola hijau, dan perluasan jejaring riset global menuju Bangli Smart Innovation 2045.

Hasil kajian menetapkan lima klaster riset unggulan daerah yang menjadi fokus utama pengembangan, yaitu pertanian berkelanjutan dan agro-inovasi, pariwisata berbasis kearifan lokal dan ekowisata digital, energi baru terbarukan, kesehatan tradisional dan fitofarmaka, serta industri kreatif dan ekonomi digital. Kelima klaster ini dipilih karena memiliki potensi ekonomi, relevansi sosial, dan peluang kolaborasi riset yang tinggi untuk meningkatkan daya saing daerah sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dan budaya lokal.

Pelaksanaan RIPJ IPTEK juga didukung oleh rencana penguatan sistem tata kelola dan monitoring berbasis data melalui *Bangli Innovation Dashboard* yang memantau perkembangan riset, inovasi, dan capaian kinerja secara berkelanjutan. BRIDA berperan sebagai simpul koordinasi antar-OPD dan menjadi motor penggerak dalam memastikan keterpaduan kebijakan inovasi lintas sektor. Selain itu, keterlibatan masyarakat melalui pengembangan inovasi sosial dan digital di tingkat desa diharapkan mampu mempercepat adopsi teknologi tepat guna dan menciptakan lapangan kerja baru berbasis inovasi.

Melalui pelaksanaan RIPJ IPTEK 2025–2045, Pemerintah Kabupaten Bangli menargetkan peningkatan Indeks Inovasi Daerah menuju kategori *Inovatif Nasional*, terbentuknya sedikitnya 10 Pusat Unggulan Riset tematik, 20 kerja sama riset lintas daerah dan internasional, serta lebih dari 100 produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi dan perlindungan hak kekayaan intelektual. Keberhasilan implementasi dokumen ini diharapkan akan memperkuat daya saing ekonomi lokal, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mewujudkan transformasi menuju ekonomi hijau dan digital yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, RIPJ IPTEK Bangli 2025–2045 menjadi panduan teknokratis dan strategis dalam mewujudkan Bangli sebagai Daerah Riset dan Inovasi yang Inklusif, Berdaya Saing, dan Lestari. Dokumen ini menegaskan bahwa inovasi tidak hanya lahir dari laboratorium, tetapi juga tumbuh dari kolaborasi, budaya lokal, dan kearifan masyarakat yang menjadi fondasi pembangunan Bangli di masa depan.

KATA PENGANTAR

Om Swastiastu

Puji syukur kami panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Kajian Akademik Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan dokumen ini merupakan hasil kolaborasi antara Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) Kabupaten Bangli dengan Politeknik Negeri Bali (PNB) sebagai mitra akademik, yang bertujuan untuk memberikan arah strategis dan teknokratis bagi penguatan ekosistem riset dan inovasi daerah. Kajian ini menjadi pijakan penting bagi Pemerintah Kabupaten Bangli dalam mengintegrasikan kebijakan pembangunan berbasis bukti (*evidence-based policy*), penguatan kelembagaan riset, serta akselerasi inovasi menuju pembangunan yang inklusif, berdaya saing, dan berkelanjutan.

Dalam konteks transformasi menuju ekonomi berbasis pengetahuan dan teknologi, Bangli dihadapkan pada tantangan ketimpangan digital, rendahnya produktivitas inovasi lokal, serta keterbatasan kolaborasi antar pemangku kepentingan. Oleh karena itu, RIPJ IPTEK ini hadir sebagai panduan strategis untuk mengarahkan investasi riset, kolaborasi multipihak, serta penguatan tata kelola inovasi lintas sektor sesuai prinsip *quadruple helix*—melibatkan pemerintah, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat.

Kami menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan kajian ini, khususnya jajaran BRIDA Kabupaten Bangli, perangkat daerah terkait, para akademisi, serta seluruh tim peneliti dari Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan dukungan teknis dan ilmiah selama proses penyusunan berlangsung.

Harapan kami, dokumen ini dapat menjadi instrumen kebijakan yang aplikatif, menjadi panduan bagi penyusunan program riset dan inovasi lintas sektor, serta memperkuat peran Bangli sebagai salah satu pusat inovasi daerah berbasis kearifan lokal dan potensi sumber daya unggulan.

Akhirnya, semoga kajian ini memberikan manfaat nyata dalam mewujudkan Bangli sebagai Daerah Riset dan Inovasi yang Inklusif, Berdaya Saing, dan Berkelanjutan.

Om Santhi, Santhi, Santhi Om.

Bangli, Oktober 2025

Tim Penyusun

Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA)
Kabupaten Bangli bekerja sama dengan
Politeknik Negeri Bali

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Hukum	7
1.3 Maksud, Tujuan, dan Sasaran	8
1.3.1 Maksud	8
1.3.2 Tujuan	9
1.3.3 Sasaran.....	10
1.4 Sistematika Kajian	10
BAB II METODE DAN KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN	13
2.1 Metode Kajian.....	13
2.2. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	14
2.3. Variabel dan Data	14
2.4. Kerangka Logis (Logframe) Kajian	16
2.4.1 Konsep Pemajuan IPTEK.....	16
2.4.2 Pembangunan Daerah Berbasis IPTEK.....	17
2.4.3 Kerangka Operasional Pemajuan IPTEK	18
2.4.4 Landasan Hukum RIPJ IPTEK di Indonesia.....	19
2.4.5 Lima Elemen Utama Sistem Inovasi Daerah (SIDa)	20
2.4.6 Strategi Penguatan RIPJ IPTEK	21
2.5 Kerangka Konseptual Kajian.....	23

2.6 Proses Pelaksanaan Kajian.....	25
BAB III GAMBARAN UMUM DAN KONDISI RISET DAN INOVASI DI DAERAH	
.....	26
3.1 Gambaran Umum Kabupaten Bangli.....	26
3.1.1 Posisi Geografis dan Administratif Kabupaten Bangli	26
3.1.2. Posisi dan Peran Geostrategis Kabupaten Bangli	30
3.1.3 Kondisi Topografi, Geologi, dan Hidrologi Kabupaten Bangli	38
3.1.4 Demografi dan Kualitas SDM Kabupaten Bangli	39
3.1.5 Aspek Ketenagakerjaan Kabupaten Bangli	45
3.1.6 Aspek Kesejahteraan Masyarakat Kabupaten Bangli.....	47
3.1.7 Sektor Industri Kabupaten Bangli	49
3.1.8 Struktur Ekonomi dan Potensi Unggulan Daerah Kabupaten Bangli	
.....	51
3.1.9 Infrastruktur dan Akses Teknologi	53
3.2 Kondisi Eksisting Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bangli.....	54
3.2.1 Kelembagaan dan Tata Kelola	55
3.2.2 Sumber Daya Manusia dan Anggaran	55
3.2.3 Infrastruktur Riset dan Data.....	56
3.2.4 Kolaborasi dan Budaya Inovasi.....	56
3.2.5 Produk Inovasi Daerah Bangli	57
3.3 Penentuan Tema Prioritas.....	60
BAB IV TANTANGAN DAN PELUANG RISET DAN INOVASI DAERAH BANGLI	
.....	67
4.1. Tantangan Riset dan Inovasi.....	67
4.1.1 Kelembagaan dan Tata Kelola	67
4.1.2 Sumber Daya Manusia (SDM)	68
4.1.3 Infrastruktur dan Pendanaan Riset.....	68

4.1.4 Kolaborasi dan Budaya Inovasi.....	68
4.1.5 Kesenjangan Digital dan Produktivitas Inovasi.....	69
4.2. Peluang Riset dan Inovasi.....	69
4.2.1 Sektor Unggulan Lokal.....	69
4.2.2 Bonus Demografi dan SDM Produktif	70
4.2.3 Posisi Geostrategis dan Peran Ekologis.....	70
4.2.4 Dukungan Kebijakan Nasional dan BRIN	70
4.2.5 Potensi Kolaborasi Multipihak.....	71
4.3 Analisis SWOT Ekosistem Inovasi Daerah Kabupaten Bangli.....	71
4.4 Implikasi Strategis	73
BAB V ANALISIS KESENJANGAN EKOSISTEM RISET DAN INOVASI DI DAERAH.....	76
5.1 Tujuan Analisis Kesenjangan	76
5.2 Manfaat Analisis Kesenjangan.....	77
5.3 Dimensi Analisis	78
5.4 Perbandingan Kondisi Saat Ini vs Harapan RPJP	81
BAB VI STRATEGI RISET DAN INOVASI DAERAH BANGLI	90
6.1. Arah Strategis	90
6.2. Rumusan Strategi Pemajuan IPTEK Daerah Bangli.....	91
6.2.1 Strategi SO (Strengths–Opportunities).....	94
6.2.2 Strategi WO (Weaknesses–Opportunities).....	95
6.2.3 Strategi ST (Strengths–Threats).....	96
6.2.4 Strategi WT (Weaknesses–Threats)	96
6.3 Strategi Penguatan Riset dan Inovasi.....	97
6.3.1 Strategi Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi	97
6.3.2 Strategi Pengembangan Riset dan Inovasi Produk Unggulan	102
6.3.3 Strategi Pengembangan Riset Sektor Potensial Bangli	104

6.3.4 Strategi Pengembangan Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas	106
6.4. Kebijakan Pengembangan Riset dan Inovasi Daerah	109
6.4.1 Manfaat Strategis Kebijakan	109
6.4.2 Pilar Kebijakan Utama	110
BAB VII PETA JALAN RISET DAN INOVASI DAERAH BANGLI	114
7.1. Isu-Isu Strategis Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli	115
7.2 Keterkaitan Budaya dengan Pemajuan IPTEK di Kabupaten Bangli	121
7.3. Tema Pemajuan IPTEK Daerah Bangli	123
7.4. Inti Keterkaitan Tema dengan Kondisi Bangli	125
7.5. Roadmap Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli 2025–2045	127
7.6. Topik Kajian Periode Tahun 2026–2030	132
BAB VIII PENUTUP	142
8.1. Simpulan	142
8.2. Rekomendasi	144
DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Luas Wilayah Kecamatan, Jumlah Desa dan Kelurahan Th. 2024..	29
Tabel 3.2. Komoditas Unggulan Kabupaten Bangli	32
Tabel 3.3. Komposisi Penduduk Menurut Kelompok Umur (2024).....	41
Tabel 3.4. Komposisi Penduduk Menurut Kecamatan (2024)	43
Tabel 3.5. Gambaran Umum Ketenagakerjaan Kabupaten Bangli 2024.....	45
Tabel 3.6. Komposisi Penduduk Bekerja Berdasarkan Lapangan Usaha	47
Tabel 3.7. Kontribusi PDRB Bangli Menurut Lapangan Usaha (ADHB) 2024	51
Tabel 3.8. Alignment Tema RIPJ-RIPTEK dengan RPJMD SB 2025–2029	65
Tabel 5.1 Analisis Kesenjangan Ekosistem Riset & Inovasi Kab. Bangli	87
Tabel 6.1. Matriks Analisis SWOT Ekosistem Inovasi Daerah Kab. Bangli.....	93
Tabel 7.1. Distribusi Tema Riset RIPJ IPTEK Kab. Bangli 2026–2030.....	138
Tabel 7.2. Judul Riset, Latar Belakang (Evidence-Based), dan Luaran Utama RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli 2026–2030	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Konseptual Kajian.....	24
Gambar 2.2. Tahapan Proses Pelaksanaan kajian.....	25
Gambar 3.1. Peta Administratif Kabupaten Bangli	28
Gambar 3.2. Posisi Geostrategis Bangli.....	31
Gambar 3.3. Piramida Penduduk Kabupaten Bangli.....	40
Gambar 9.8 . Bagan Ekosistem Riset dan Inovasi Daerah	98
Gambar 71.. Bagan Roadmap Pemajuan IPTEK Kab. Bangli 2025–2045	129

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan daerah di era transformasi digital dan ekonomi berbasis pengetahuan menuntut adaptasi cepat terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Inovasi menjadi faktor utama yang tidak hanya mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, tetapi juga menjaga kelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Munculnya teknologi disruptif—seperti *big data*, kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), hingga teknologi energi terbarukan—telah mengubah paradigma pengelolaan sektor publik dan swasta secara global (*World Economic Forum*, 2023; OECD, 2022). Dalam konteks ini, pemerintah daerah tidak lagi cukup sebagai pengguna, melainkan harus menjadi produsen, fasilitator, dan pemanfaat IPTEK yang kontekstual untuk daerahnya.

IPTEK adalah singkatan dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi merupakan ilmu yang mempelajari perkembangan teknologi berdasarkan pengetahuan ilmiah, serta penerapan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kualitas hidup manusia. Konsep IPTEK mencakup berbagai macam ide dan hubungan yang sangat penting bagi perkembangan masyarakat dan kesejahteraan individu. Hubungan antara sains dan teknologi bersifat dinamis dan saling mempengaruhi. Sains berkontribusi pada kemajuan teknologi, dan teknologi, pada gilirannya, memfasilitasi penelitian dan penemuan ilmiah (Niiniluoto, 2016; Elatri et al., 2023).

Kabupaten Bangli, di Provinsi Bali, menyimpan potensi sumber daya alam dan budaya yang khas. Potensi utama meliputi pertanian lahan kering, praktik pertanian organik, serta kawasan Danau Batur yang ditetapkan sebagai bagian dari *UNESCO Global Geopark* sejak 2012. Struktur sosial berbasis desa adat menawarkan ruang bagi inovasi sosial yang berpadu dengan digitalisasi pariwisata, ekonomi kreatif, dan agrowisata (BPS Bangli, 2023; Dinas Pertanian Provinsi Bali, 2022). Namun, potensi ini belum dioptimalkan lewat pendekatan riset dan inovasi yang sinergis.

Evaluasi pembangunan menunjukkan bahwa pendekatan sektoral, administratif, dan berbasis proyek jangka pendek tak cukup menjawab tantangan masa kini. Contohnya, ketimpangan digital antara kawasan perkotaan dan pedesaan di Bangli membatasi akses ke layanan teknologi seperti e-government, pembelajaran daring, dan pemasaran digital bagi UMKM dan petani (Bappenas, 2023). Rendahnya produktivitas inovasi lokal tampak dari sedikitnya penelitian terapan, lemahnya transfer teknologi, dan minimnya kolaborasi antara BRIDA, perguruan tinggi, dan sektor usaha. Indonesia menempati posisi ke-61 dari 132 negara pada *Global Innovation Index 2023*, dengan skor rendah pada indikator investasi riset daerah, kreativitas, dan paten (WIPO, 2023).

Tantangan seperti ketimpangan digital, rendahnya kapasitas inovasi, dan lemahnya koordinasi lintas sektor menegaskan pentingnya pergeseran paradigma pembangunan daerah ke pendekatan berbasis bukti dan pengetahuan (*evidence- and knowledge-based development*). Pendekatan ini menggunakan data empiris, hasil riset valid, dan analisis kebijakan sistematis sebagai dasar kebijakan publik yang lebih akurat, terukur, dan akuntabel

(Nutley et al., 2007; OECD, 2020). Dalam pelaksanaannya, pendekatan ini tidak hanya mengandalkan data dan riset, tetapi juga pengalaman lapangan, pemodelan sistem, dan kolaborasi stakeholders sesuai prinsip *quadruple helix*—pemerintah, akademisi/lembaga riset, industri, dan masyarakat (Carayannis & Campbell, 2009).

Pendekatan berbasis bukti (*evidence-based development*) telah terbukti mampu meningkatkan efektivitas kebijakan publik karena proses perumusan kebijakan didasarkan pada data empiris, hasil riset yang tervalidasi, serta evaluasi dampak yang terukur, bukan semata-mata intuisi birokrasi atau pertimbangan politis jangka pendek. Dengan mengandalkan basis data dan analisis ilmiah, pemerintah daerah dapat mengidentifikasi masalah pembangunan secara lebih tepat, merumuskan prioritas intervensi yang sesuai konteks lokal, dan memilih instrumen kebijakan yang paling efisien serta minim risiko kegagalan implementasi.

Pendekatan ini juga meningkatkan ketepatan sasaran pembangunan karena setiap program dirancang berlandaskan profil kebutuhan masyarakat, kondisi sosial-ekonomi, serta kapasitas sumber daya yang terukur. Hal ini mengurangi duplikasi program, pemborosan anggaran, dan ketidaktepatan intervensi yang sering terjadi pada pendekatan sektoral tradisional.

Selain itu, *evidence-based development* mempercepat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dengan menyediakan mekanisme *feedback loop* yang memungkinkan kebijakan diuji, dimonitor, dan disesuaikan secara adaptif sesuai data capaian indikator pembangunan. Model ini berperan penting dalam memastikan pembangunan yang inklusif, mengurangi

ketimpangan antarwilayah, serta meningkatkan daya saing daerah melalui inovasi berbasis pengetahuan.

Integrasi pendekatan berbasis bukti memastikan bahwa kebijakan pembangunan tidak hanya selaras secara strategis dengan prioritas nasional, tetapi juga efektif dalam menjawab tantangan spesifik daerah seperti ketimpangan digital, rendahnya produktivitas inovasi lokal, dan ketidakseimbangan pembangunan antarwilayah.

Dari sisi regulasi, orientasi pembangunan berbasis IPTEK telah diperkuat melalui berbagai instrumen hukum nasional yang menjadi landasan bagi penyusunan RIPJ IPTEK:

- 1) **Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Sinas IPTEK)** yang mewajibkan daerah merumuskan kebijakan dan strategi pemajuan IPTEK sejalan rencana pembangunan.
- 2) **Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2017 tentang Inovasi Daerah**, yang mengatur proses penciptaan, pengujian, penerapan, dan diseminasi inovasi daerah dalam pelayanan publik dan tata kelola pemerintah.
- 3) **Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)**, yang mereformasi ekosistem riset nasional dan memperkuat integrasi riset pusat-daerah.
- 4) **Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2023 tentang Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA)**, yang menetapkan BRIDA sebagai simpul koordinasi riset dan inovasi di daerah.
- 5) **Peraturan BRIN Nomor 5 Tahun 2023 tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah (RIPJ PID)**, sebagai panduan teknis untuk menyusun dokumen RIPJ IPTEK DAERAH berbasis kajian, indikator, dan mekanisme pemantauan.

Penyusunan RIPJ IPTEK Daerah Kabupaten Bangli juga harus diselaraskan dengan dokumen perencanaan pembangunan daerah terbaru, yaitu **Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kabupaten Bangli Tahun 2025-2045** yang telah resmi ditetapkan melalui Perda No. 15 Tahun 2024, serta **Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Bangli 2021-2026 / 2025-2029**. Keselarasan ini penting agar program riset dan inovasi menyatu dengan visi dan strategi pembangunan daerah.

Dari aspek tersebut, penyusunan RIPJ IPTEK bukan sekadar keperluan teknis, melainkan memiliki akar yuridis dan strategis. Dokumen ini menghubungkan kebijakan inovasi nasional dengan prioritas pembangunan daerah serta memberi kepastian hukum bagi BRIDA, OPD, dunia usaha, dan masyarakat dalam memperkuat ekosistem riset dan inovasi di Bangli.

Meski demikian, agenda inovasi masih belum menjadi bagian mainstream dalam dokumen perencanaan daerah. Banyak RPJMD dan Renstra OPD belum secara eksplisit mengintegrasikan riset, inovasi, dan transformasi digital ke dalam strategi sektoral. Akibatnya, program berbasis IPTEK kerap berjalan secara sektoral, terpisah (silo), dan belum dilengkapi indikator kinerja inovasi yang terukur (Khoirunisa et al., 2023).

Kajian Akademik RIPJ IPTEK Daerah Kabupaten Bangli disusun sebagai instrumen strategis daerah untuk memastikan bahwa pembangunan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki arah yang jelas, terukur, dan berkelanjutan. Dokumen ini tidak berhenti pada pemetaan peta jalan inovasi, tetapi berfungsi sebagai pedoman teknokratis yang memuat kerangka strategi

jangka panjang, sasaran terukur, program prioritas lintas sektor, serta mekanisme kolaborasi multipihak yang terintegrasi.

Keberadaan kajian ini menjadi alat penghubung (*bridging instrument*) antara potensi unggulan daerah dengan kebijakan pembangunan nasional dan daerah, sehingga seluruh inisiatif riset dan inovasi tidak berjalan sporadis atau sektoral. BRIDA berperan sebagai penggerak utama (*key driver*) yang memastikan koordinasi antar-perangkat daerah, perguruan tinggi, pelaku usaha, komunitas inovator, serta masyarakat sipil berjalan selaras dalam kerangka *quadruple helix*.

Melalui dokumen ini, Pemerintah Kabupaten Bangli diharapkan dapat memperkuat kapasitas kelembagaan riset-inovasi daerah, memperkuat tata kelola lintas sektor, serta mengakselerasi transformasi IPTEK yang berpijak pada kekuatan lokal—seperti pertanian organik, geopark Danau Batur, pariwisata berbasis budaya, dan ekonomi kreatif—untuk didorong menjadi pusat pertumbuhan baru (*new growth pole*).

Dengan demikian, RIPJ IPTEK tidak hanya menjadi panduan administratif, melainkan rambu strategis yang mengarahkan investasi riset, alokasi anggaran, dan inovasi kebijakan publik, sehingga ekosistem IPTEK di Bangli mampu meningkatkan daya saing daerah, mengurangi kesenjangan pembangunan, dan menciptakan dampak sosial-ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

RIPJ IPTEK ini diharapkan menjadikan pembangunan Kabupaten Bangli ke depan lebih terintegrasi, inklusif, adaptif terhadap dinamika global, serta berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat, penguatan

identitas daerah berbasis kearifan lokal, dan percepatan pencapaian target pembangunan nasional yang berkelanjutan.

1.2 Dasar Hukum

Dalam menyusun Kajian Akademik RIPJ IPTEK Daerah Kabupaten Bangli, dasar hukum yang menjadi pijakan adalah:

1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
3. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara (Lembaran Negara RI Tahun 2014 Nomor 6, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 5494).
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara RI Tahun 2014 Nomor 244), sebagaimana telah diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas UU No. 23/2014 (Lembaran Negara RI Tahun 2015 Nomor 58).
5. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan (Lembaran Negara RI Tahun 2014 Nomor 292, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 5601)
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2017 tentang Inovasi Daerah.
7. Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (Lembaran Negara RI Tahun 2021 Nomor 192)
8. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 17 Tahun 2016 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah.

9. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 061-001 Tahun 2017 tentang Prosedur Tahapan Penelitian dan Pengembangan di Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah
10. Peraturan Menteri PAN dan RB Nomor 34 Tahun 2018 tentang Jabatan Fungsional Peneliti
11. Peraturan Bersama Menteri Negara Riset dan Teknologi dan Menteri Dalam Negeri Nomor 03 Tahun 2012 dan Nomor 36 Tahun 2012 tentang Penguatan Sistem Inovasi Daerah
12. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2023 tentang Badan Riset dan Inovasi Daerah.
13. Peraturan Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah.
14. Peraturan Badan Riset Dan Inovasi Nasional Nomor 3 Tahun 2025 Tentang Petunjuk Pelaksanaan Dan Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Di Bidang Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, Riset, Dan Inovasi
15. Peraturan Daerah Kabupaten Bangli Nomor 15 Tahun 2024 tentang RPJPD-SB Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045.
16. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Bangli 2021–2026 / 2025–2029.
17. Peraturan dan kebijakan sektoral daerah yang mendukung pengembangan riset dan inovasi (termasuk regulasi keuangan daerah, perencanaan pembangunan, regulasi teknis OPD).

1.3 Maksud, Tujuan, dan Sasaran

1.3.1 Maksud

Maksud dari pelaksanaan kajian ini adalah untuk menyusun Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Kabupaten Bangli yang berbasis data dan kajian akademik, sebagai acuan strategis dan

teknokratis bagi Pemerintah Kabupaten Bangli dalam memperkuat ekosistem riset dan inovasi daerah secara terarah, terukur, kolaboratif, dan berkelanjutan.

1.3.2 Tujuan

Kajian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk:

1. Menggambarkan kondisi aktual ekosistem riset, pengembangan, dan inovasi di Kabupaten Bangli, baik dari sisi kelembagaan, sumber daya manusia, infrastruktur, regulasi, maupun program yang telah berjalan.
2. Mengidentifikasi tantangan dan peluang penguatan IPTEK di daerah dalam mendukung transformasi ekonomi dan pembangunan berkelanjutan.
3. Merumuskan arah kebijakan pemajuan IPTEK yang selaras dengan RPJMD 2025–2029 dan visi jangka panjang RPJPD 2025–2045 Kabupaten Bangli.
4. Menyusun program strategis dan peta jalan pengembangan IPTEK, termasuk tahapan pelaksanaan, target indikator kinerja, dan mekanisme pemantauan dan evaluasi.
5. Mendorong integrasi dan sinergi aktor quadruple helix (pemerintah, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat) dalam pemajuan riset dan inovasi di Kabupaten Bangli.
6. Menyediakan dokumen teknis dan legal sebagai dasar penguatan kelembagaan BRIDA Kabupaten Bangli serta pembentukan kebijakan IPTEK daerah yang berbasis bukti (*evidence-based policy*).

1.3.3 Sasaran

Adapun sasaran dari kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Tersusunnya dokumen Rencana Induk Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli, yang memuat visi, misi, arah kebijakan, peta potensi, tantangan, dan strategi pemajuan IPTEK.
2. Tersusunnya dokumen Peta Jalan (*Roadmap*) Pemajuan IPTEK, yang meliputi program prioritas, target waktu, indikator capaian, serta tahapan implementasi dalam jangka pendek, menengah, dan panjang.
3. Tersedianya dasar kebijakan dan acuan perencanaan berbasis riset dan inovasi untuk mendukung RPJMD, RPJPD, dan penguatan fungsi BRIDA Kabupaten Bangli.
4. Terbangunnya sinergi dan kolaborasi lintas sektor, khususnya dalam penguatan ekosistem inovasi daerah yang inklusif dan berkelanjutan.
5. Meningkatnya kapasitas pemerintah daerah dalam mengelola fungsi riset dan inovasi secara mandiri, terstruktur, dan relevan dengan kebutuhan pembangunan lokal.

1.4 Sistematika Kajian

Berdasarkan peraturan BRIN sebagaimana muatan isi minimum rencana induk dan peta jalan pemajuan IPTEK daerah, maka dokumen ini memiliki struktur penulisan sebagai berikut (sesuai lampiran II Peraturan BRIN Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Tata Kelola Riset dan Inovasi di Daerah):

BAB I: PENDAHULUAN

Bab I memuat latar belakang, dasar hukum, maksud, tujuan, sasaran, dan sistematika penulisan.

BAB II: METODE DAN KERANGKA KONSEP KAJIAN

Bab II menjelaskan pendekatan metodologis yang digunakan dalam penyusunan kajian Rencana Induk Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPTEK) Kabupaten Bangli, beserta kerangka konseptual yang menjadi dasar analisis.

BAB III GAMBARAN UMUM DAN KONDISI RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Bab III memuat gambaran umum wilayah (aspek geografi, kependudukan, ketenagakerjaan, aspek kesejahteraan masyarakat, dan produk unggulan daerah). Gambaran kondisi riset dan inovasi daerah, tema prioritas dan kondisi ekosistem riset dan inovasi di Kabupaten Bangli

BAB IV TANTANGAN DAN PELUANG RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Bab IV memuat tantangan dan peluang pemanfaatan riset dan inovasi dimasa mendatang.

BAB V ANALISIS KESENJANGAN EKOSISTEM RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Bab V berisi tentang analisis kesenjangan (*gap analysis*) kemampuan melakukan kajian untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) , dan kondisi ekosistem riset dan inovasi daerah saat ini serta kondisi yang diharapkan terkait dengan pengembangan unggulan daerah dan/atau penyelesaian permasalahan prioritas.

BAB VI STRATEGI RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Bab VI memuat strategi menghasilkan rekomendasi kebijakan berbasis bukti dan strategi pengembangan produk unggulan daerah dan/atau penyelesaian permasalahan prioritas.

BAB VII PETA JALAN RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Bab VII memuat tentang sasaran strategis dan fokus kebijakan kebijakan riset berbasis bukti (*evidence-based policy*), sasaran strategis dan fokus pengembangan Ekosistem Riset dan Inovasi di Daerah terkait dengan pengembangan produk unggulan daerah dan/atau penyelesaian permasalahan prioritas.

BAB VIII PENUTUP

Bab VIII memuat tentang Kesimpulan dan Saran serta penyusunan rencana induk dan peta jalan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di daerah Bangli.

BAB II

METODE DAN KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

2.1 Metode Kajian

Kajian akademik mengenai penyusunan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah menggunakan pendekatan metodologis yang bersifat aplikatif, partisipatif, dan berbasis bukti. Landasan utama metode ini adalah kerangka Mode 2 Knowledge Production (Gibbons et al., 1994), yang menempatkan proses pengembangan pengetahuan dalam konteks penggunaan langsung, bersifat interdisipliner, dan melibatkan berbagai aktor secara aktif dalam proses produksi, pertukaran, dan pemanfaatan pengetahuan.

Metode kajian ini juga mengacu pada prinsip-prinsip Sistem Inovasi Daerah (SIDa) sebagai kerangka operasional untuk memetakan potensi, tantangan, aktor kunci, dan infrastruktur IPTEK di tingkat daerah. Kajian ini bertujuan menghasilkan dokumen rencana induk yang berbasis pada kapasitas aktual daerah dalam mengelola dan memajukan inovasi, serta roadmap strategis yang terukur untuk 5–15 tahun ke depan.

Untuk memperkuat dimensi evaluatif dan perbandingan, digunakan pula indikator dari Global Innovation Index (GII) 2023 dan Indeks Daya Saing Daerah (IPKD) untuk menilai input, proses, dan output sistem inovasi daerah secara menyeluruh.

2.2. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Kajian ini menggunakan kombinasi data primer dan sekunder dengan metode sebagai berikut:

- Studi dokumen: Telaah terhadap RPJMD, Renstra BRIDA, dokumen teknokratik RPJPD, serta regulasi nasional terkait IPTEK.
- Permintaan data dan wawancara: Terhadap instansi teknis seperti BRIDA, Bappeda, Dinas Pendidikan, dan BKPSDM untuk memperoleh data SDM, anggaran, sarana prasarana, dan kelembagaan IPTEK.
- Observasi dan FGD: Digunakan untuk menggali permasalahan implementasi IPTEK dan persepsi masyarakat, termasuk kolaborasi triple helix dan adopsi teknologi.
- Benchmarking dan studi literatur: Mengkaji praktik perencanaan IPTEK dari daerah lain yang relevan sebagai bahan pembandingan dan inspirasi pengembangan.

2.3. Variabel dan Data

Kajian ini disusun berdasarkan variabel-variabel utama berikut, yang masing-masing memiliki data indikator dan sumber informasinya:

- a) Konteks Kebijakan Daerah: untuk memahami arah strategis pembangunan dan posisi IPTEK dalam dokumen perencanaan. Variabel ini mencakup RPJMD, Renstra BRIDA, Perda IPTEK, dan RPJPD.
- b) Sumber Daya Manusia IPTEK: untuk menilai kapasitas aktor pelaksana inovasi. Data yang dikaji meliputi jumlah peneliti, kualifikasi, pengalaman, dan distribusi.

- c) Sarana dan Prasarana IPTEK: untuk melihat kesiapan fasilitas pendukung inovasi. Termasuk di dalamnya laboratorium, techno park, inkubator bisnis, dan pusat inovasi lainnya.
- d) Anggaran dan Pembiayaan IPTEK: bertujuan mengetahui kapasitas fiskal dan alokasi pendanaan IPTEK, termasuk APBD, CSR, dan hibah riset.
- e) Kelembagaan IPTEK: untuk memetakan peran dan struktur organisasi lembaga riset, BRIDA, dan unit litbang OPD.
- f) Kegiatan Riset dan Inovasi: untuk menilai luaran dan kontribusi riset terhadap pembangunan daerah, seperti publikasi, paten, prototipe, dan produk inovatif.
- g) Kolaborasi Triple Helix: untuk mengukur intensitas dan efektivitas kemitraan antara pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha.
- h) Potensi dan Permasalahan Daerah: mencakup analisis sektor unggulan daerah, kendala adopsi teknologi, dan hambatan sistemik lainnya.
- i) Indikator dan Evaluasi: untuk menyusun target dan indikator roadmap berbasis data IPKD, GII, dan IKU Litbang.
- j) Pembelajaran Daerah Lain: untuk melakukan benchmarking terhadap praktik terbaik daerah lain dalam menyusun kebijakan pemajuan IPTEK.

Seluruh variabel di atas diklasifikasikan dan dianalisis melalui pendekatan SWOT, analisis gap, dan pemetaan stakeholder untuk mendukung penyusunan strategi yang realistis dan terukur dalam peta jalan IPTEK daerah.

2.4. Kerangka Logis (Logframe) Kajian

2.4.1 Konsep Pemajuan IPTEK

IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) adalah bagaimana ilmu dan penemuan memecahkan masalah dan meningkatkan hidup kita. Sains dan teknologi saling berkaitan erat: sains mendorong teknologi, dan teknologi membantu penemuan baru (Niiniluoto, 2016; Elatri et al., 2023). Dulu, sains dan teknologi terlihat terpisah. Sekarang, konsep tekno-sains menunjukkan keduanya tidak bisa dipisahkan, melainkan berkembang bersama dalam masyarakat sebagai "ko-produksi" pengetahuan dan artefak (Latour, 1987; Haraway, 1991). Perkembangan IPTEK melibatkan banyak pihak (ilmuwan, alat, kebijakan), dan penting untuk mengingat bahwa kekuasaan, budaya, dan nilai-nilai lokal juga berperan (Haraway, 1991). Jadi, kebijakan IPTEK harus partisipatif dan demokratis.

Dalam mengembangkan IPTEK, perlu fokus pada Mode 2 yaitu produksi pengetahuan (Gibbons et al., 1994), yaitu pengembangan pengetahuan yang aplikatif, sesuai konteks lokal, transdisipliner, dan melibatkan kolaborasi dan partisipasi berbagai pihak. Kolaborasi dan Partisipasi sebagai kunci keberhasilan untuk memastikan IPTEK bermanfaat bagi semua, partisipasi dan pluralisme dalam penilaian teknologi sangat penting (Stirling, 2008). Ini sejalan dengan *model Triple Helix* (kolaborasi kampus, industri, pemerintah) (Etzkowitz dan Leydesdorff, 2000), yang bisa diperluas menjadi *Quadruple Helix* (ditambah masyarakat) atau bahkan *Quintuple Helix* (ditambah lingkungan). Intinya, memajukan IPTEK di daerah berarti menggabungkan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam sistem inovasi daerah. Ini menyatukan

kekuatan akademis, potensi industri, regulasi pemerintah, dan kearifan lokal untuk menciptakan peta jalan IPTEK yang relevan, kolaboratif, dan berkelanjutan.

2.4.2 Pembangunan Daerah Berbasis IPTEK

Pembangunan daerah berbasis IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) adalah strategi penting untuk memajukan ekonomi dan sosial di tingkat lokal. Ini sejalan dengan konsep Pengembangan Berbasis Pengetahuan (*Knowledge-Based Development/KBD*), yang menyatakan bahwa kemajuan suatu wilayah kini bergantung pada kemampuan menghasilkan dan memanfaatkan pengetahuan, bukan hanya sumber daya fisik (Carrillo, 2006; WIPO, 2023).

Model Triple Helix (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) menggambarkan kolaborasi penting antara akademisi (penghasil pengetahuan), dunia usaha (pengaplikasi teknologi), dan pemerintah (penyedia regulasi dan insentif) untuk menciptakan ekosistem inovasi. Bahkan, studi terbaru menunjukkan perlunya organisasi hibrida untuk menjaga sinergi ini (Ivanova et al., 2024).

Namun, pembangunan IPTEK di daerah masih menghadapi beberapa tantangan utama:

- a) Lemahnya Sinergi Antar Aktor: Kolaborasi antara perguruan tinggi, dunia usaha, dan pemerintah daerah seringkali tidak berkelanjutan atau terlembaga. Ini menyebabkan kerja sama hanya terjadi insidental dan tanpa koordinasi yang permanen (Ivanova et al., 2024).
- b) Minimnya Kapasitas Kelembagaan: Banyak pemerintah daerah belum memiliki unit khusus inovasi atau jika ada, terbatas dalam SDM, kewenangan, dan anggaran. Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA)

seringkali belum terintegrasi dengan prioritas pembangunan daerah dan kurang terhubung dengan lembaga riset nasional seperti BRIN.

- c) Kebijakan Inovasi Belum Menjadi Arus Utama: Agenda riset dan inovasi seringkali tidak tercantum jelas dalam rencana pembangunan daerah (RPJMD/Renstra OPD). Akibatnya, program IPTEK berjalan sendiri-sendiri, tidak terintegrasi antar sektor, dan kurang didukung indikator kinerja yang terukur. Ini mengurangi efektivitas program dan partisipasi masyarakat.

2.4.3 Kerangka Operasional Pemajuan IPTEK

Renduk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah (RIPJ IPTEK) adalah fondasi utama untuk pembangunan berbasis IPTEK yang berkelanjutan di tingkat lokal. SIDa dirancang untuk mengubah potensi daerah menjadi keunggulan kompetitif melalui kolaborasi, kelembagaan yang adaptif, dan kebijakan transformatif. Tujuannya adalah untuk mengintegrasikan IPTEK dalam pembangunan daerah guna menciptakan nilai tambah dan meningkatkan daya saing, dengan fokus pada potensi unggulan lokal. Ini juga menjadi alat penting untuk memastikan riset dan inovasi relevan dengan kebutuhan masyarakat dan kondisi daerah.

Urgensi penguatan RIPJ IPTEK muncul karena seringkali terjadi lemahnya sinergi antar pemangku kepentingan, rendahnya kapasitas kelembagaan litbang daerah, dan kurang terintegrasinya agenda riset dan inovasi dalam perencanaan pembangunan. Oleh karena itu, RIPJ IPTEK harus berfungsi sebagai platform koordinasi untuk mendorong interaksi dinamis antar aktor, mengubah pengetahuan menjadi solusi dan inovasi nyata secara sistematis.

2.4.4 Landasan Hukum RIPJ IPTEK di Indonesia

Penyelenggaraan RIPJ IPTEK didukung oleh sejumlah regulasi nasional:

- a) **UU No. 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Sisnas IPTEK):** Menekankan integrasi riset, pengembangan, dan penerapan IPTEK dalam pembangunan nasional dan daerah.
- b) **Permenristek/BRIN No. 22 Tahun 2020:** Mengatur mekanisme pengembangan SIDA, termasuk prinsip, elemen kunci, dan strategi kolaborasi di tingkat lokal.
- c) **Permendagri No. 17 Tahun 2016:** Memberikan pedoman penyelenggaraan penelitian dan pengembangan oleh pemerintah daerah, serta mendorong pembentukan unit seperti Badan Litbang atau **BRIDA (Badan Riset dan Inovasi Daerah)**.
- d) **Peraturan Presiden No. 78 Tahun 2021 tentang Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN):** Memberi mandat kepada **BRIN** untuk bersinergi dengan **BRIDA**, menciptakan ekosistem riset dan inovasi nasional yang terpadu.

Regulasi ini menjadi payung hukum dan kerangka kebijakan yang mendorong integrasi program IPTEK ke dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah (seperti RPJMD dan renstra sektor strategis) serta kolaborasi antara BRIN dan pemerintah daerah.

2.4.5 Lima Elemen Utama Sistem Inovasi Daerah (SIDa)

Mengacu pada Permenristek/BRIN No. 22 Tahun 2020, RIPJ IPTEK dibangun atas dasar lima elemen utama yang saling berinteraksi:

- a) **Aktor Inovasi:** Meliputi **pemerintah daerah** (regulator/fasilitator), **perguruan tinggi dan lembaga penelitian** (penghasil pengetahuan), **dunia usaha** (pengaplikasi inovasi), serta **masyarakat sipil dan komunitas lingkungan** (penjaga relevansi sosial dan keberlanjutan). Kelima aktor ini membentuk kerangka **Quintuple Helix**, merepresentasikan kolaborasi antara pengetahuan, kekuasaan, pasar, komunitas, dan lingkungan.
- b) **Jaringan Inovasi:** Menghubungkan semua aktor melalui kemitraan formal (MoU, forum koordinasi) atau informal (komunitas praktisi) untuk memfasilitasi pertukaran informasi, transfer teknologi, dan sinergi program.
- c) **Kelembagaan Inovasi:** Fondasi struktural SIDa, seperti **BRIDA**, inkubator bisnis, pusat inovasi, *technopark*, dan pusat unggulan IPTEK daerah. Lembaga-lembaga ini mengkoordinasikan riset, menyediakan fasilitas inkubasi, dan menghubungkan peneliti dengan pelaku usaha dan masyarakat.
- d) **Budaya Inovasi:** Keberhasilan SIDa sangat bergantung pada budaya progresif di daerah, yang ditandai dengan keterbukaan terhadap ide baru, kesiapan menghadapi perubahan, dan semangat belajar berkelanjutan.

- e) **Kebijakan Pendukung:** Prasyarat utama agar SIDA berjalan sistematis, meliputi integrasi agenda IPTEK dalam dokumen perencanaan daerah (RPJMD, renstra OPD), dukungan anggaran, regulasi yang berpihak pada riset lokal, dan keberlanjutan program pembiayaan seperti *matching fund*.

2.4.6 Strategi Penguatan RIPJ IPTEK

Agar RIPJ IPTEK berfungsi optimal sebagai kerangka pemajuan IPTEK berbasis potensi lokal, diperlukan strategi yang komprehensif dan terintegrasi. Ini mencakup penguatan kelembagaan, tata kelola, kolaborasi, kebijakan, dan pengukuran kinerja.

a) Penguatan Kelembagaan BRIDA

Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) harus menjadi simpul koordinasi utama untuk perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan riset dan inovasi di daerah. Penguatan ini meliputi penataan struktur organisasi, peningkatan kapasitas SDM, perluasan jejaring, dan alokasi anggaran yang memadai serta berkelanjutan.

b) Penyusunan Roadmap Riset dan Inovasi Daerah

Perlu dibuat roadmap riset dan inovasi yang jelas, berdasarkan potensi unggulan lokal dan kebutuhan nyata masyarakat serta sektor strategis. Roadmap ini akan memandu program riset jangka menengah dan panjang, hilirisasi hasil penelitian, dan peningkatan daya saing daerah melalui inovasi yang relevan.

c) Penguatan Jaringan Kolaborasi Lintas Heliks

Kunci keberhasilan RIPJ IPTEK adalah memperkuat jaringan kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dunia usaha, masyarakat, dan komunitas lingkungan (melalui pendekatan Triple, Quadruple, hingga Quintuple Helix). Ini dapat berbentuk kemitraan riset, inkubasi bisnis, *co-creation* inovasi sosial, atau penyusunan kebijakan berbasis bukti, yang akan mempercepat difusi inovasi dan pemanfaatan teknologi.

d) Penyelarasan dengan Program Inovasi Nasional

Strategi penguatan RIPJ IPTEK harus diselaraskan dengan program nasional IPTEK dari BRIN. Penyelarasan ini memungkinkan daerah mengakses sumber daya eksternal dan memperkuat integrasi antara sistem inovasi lokal dan nasional.

e) Penetapan Indikator Kinerja RIPJ IPTEK yang Terukur

Penting untuk menetapkan indikator kinerja RIPJ IPTEK yang mencerminkan keberhasilan nyata, bukan hanya administratif. Indikator ini mencakup jumlah dan kualitas produk inovasi, tingkat pemanfaatan hasil riset oleh industri atau masyarakat, pengembangan Hak Kekayaan Intelektual (HaKI), keberlanjutan usaha berbasis teknologi lokal, serta dampak ekonomi dan sosial yang terukur dari kegiatan inovasi daerah.

Secara keseluruhan, RIPJ IPTEK adalah fondasi krusial bagi pembangunan berbasis IPTEK yang inklusif dan berkelanjutan. Dengan menerapkan strategi penguatan ini, potensi lokal dapat diolah menjadi keunggulan kompetitif, memastikan rencana induk dan peta jalan IPTEK daerah relevan, efektif, dan berkelanjutan.

2.5 Kerangka Konseptual Kajian

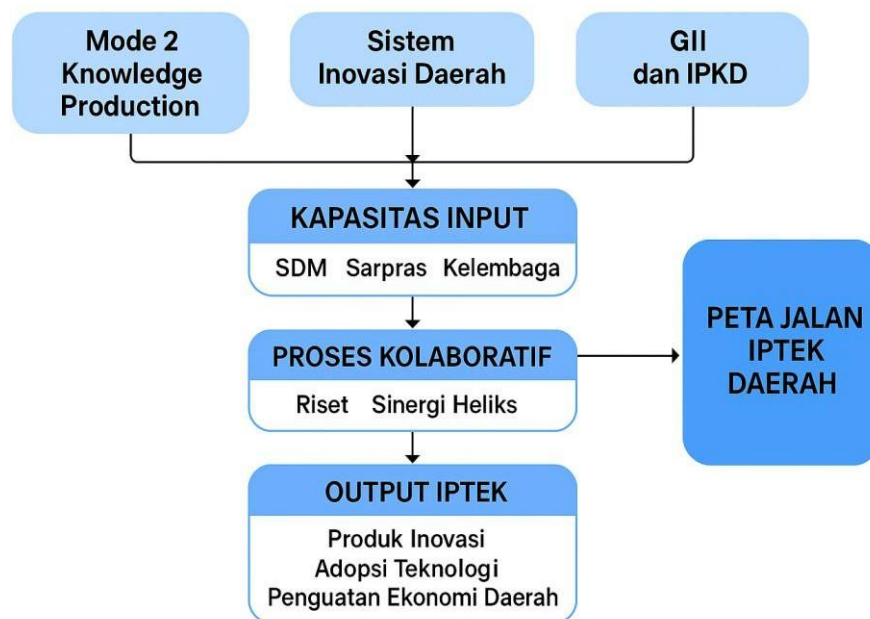
Kerangka konseptual dalam kajian ini dibangun dari integrasi tiga pendekatan utama yang saling melengkapi. Pertama, pendekatan **Mode 2 Knowledge Production** (Gibbons et al., 1994) digunakan sebagai landasan filosofis bahwa pengetahuan tidak lagi dihasilkan secara linear dan terpusat, melainkan melalui proses kolaboratif antara berbagai aktor dalam konteks nyata. Dalam konteks ini, pengembangan IPTEK tidak hanya ditujukan untuk penguatan akademis, tetapi juga untuk menjawab kebutuhan lokal yang spesifik, adaptif terhadap perubahan, dan memiliki dampak langsung pada pembangunan daerah.

Kedua, kajian ini mengadopsi kerangka **Sistem Inovasi Daerah (SIDa)** sebagai pendekatan institusional dan operasional untuk membangun ekosistem inovasi daerah. RIPJ IPTEK menawarkan struktur kerja kolaboratif antara aktor-aktor lokal—pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan lingkungan (kerangka Quintuple Helix)—dalam menciptakan nilai tambah melalui riset dan pemanfaatan teknologi. Elemen-elemen utama RIPJ IPTEK, seperti aktor, jaringan, kelembagaan, budaya inovasi, dan kebijakan pendukung, menjadi basis dalam menganalisis kapasitas dan kesiapan daerah untuk melaksanakan strategi IPTEK secara berkelanjutan.

Ketiga, kajian ini menggunakan pendekatan evaluatif dengan mengintegrasikan indikator dari *Global Innovation Index* (GII) dan *Indeks Daya Saing Daerah* (IPKD). Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan landasan pengukuran yang terstandardisasi secara internasional dan nasional, sehingga arah kebijakan tidak hanya bersifat lokal tetapi juga komparatif dan kompetitif.

Integrasi indikator GII memungkinkan pengukuran kapasitas input inovasi, meliputi kualitas sumber daya manusia (SDM), ketersediaan infrastruktur riset, lingkungan regulasi, dan kapasitas kelembagaan daerah. Sementara itu, indikator IPKD memperkuat penilaian pada proses inovasi, seperti intensitas kolaborasi lintas sektor, konektivitas rantai nilai daerah, serta dinamika ekosistem usaha dan teknologi. Kedua instrumen ini juga menyoroti output inovasi, antara lain melalui jumlah hak paten dan hak kekayaan intelektual (HKI) yang dihasilkan, pengembangan produk unggulan daerah berbasis riset, hingga tingkat adopsi teknologi oleh pelaku usaha dan masyarakat.

Uraian di atas menjadi pijakan dalam menyusun Kerangka Konseptual Kajian yang menggambarkan keterkaitan elemen input, proses, dan output inovasi. Kerangka konseptual dimaksud dapat dilihat pada Gambar 1.

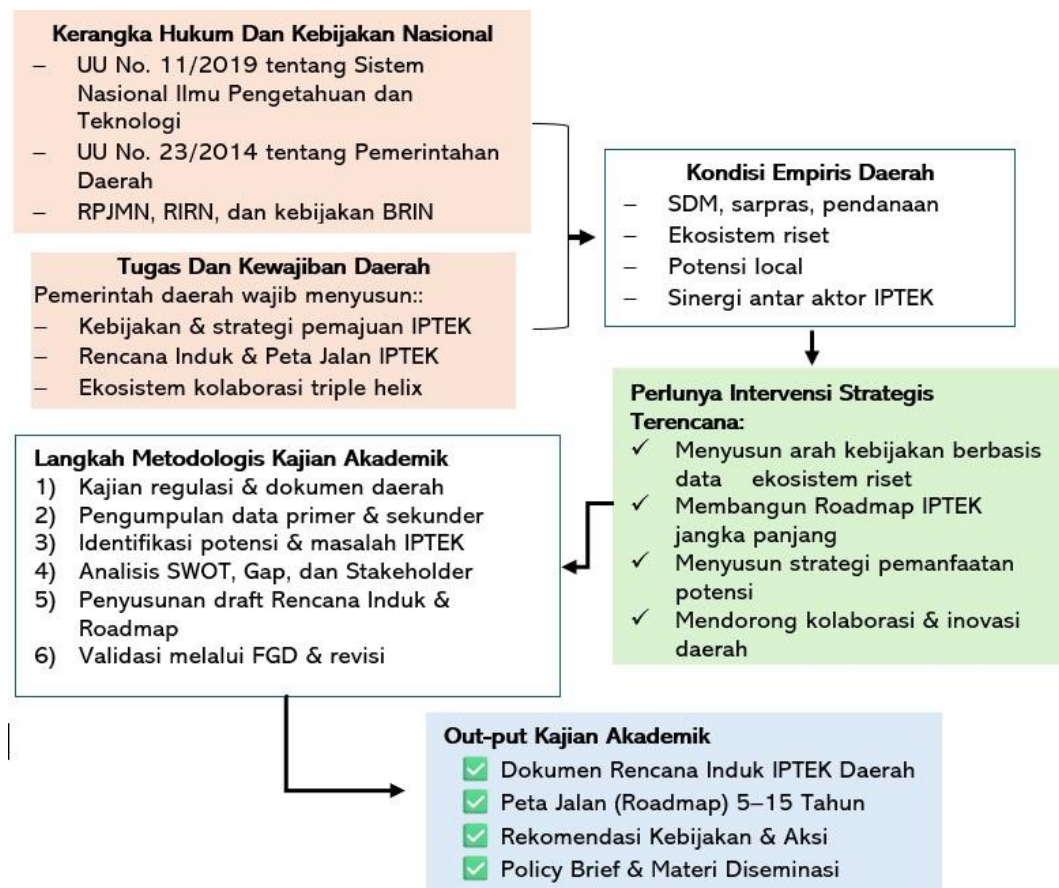


Gambar 2.1. Kerangka Konseptual Kajian

Secara keseluruhan, kerangka konseptual ini mengarahkan kajian untuk menelaah hubungan sistemik antara input, proses, dan output inovasi berbasis daerah. Keseimbangan antara pendekatan filosofis, institusional, dan evaluatif ini bertujuan untuk menghasilkan Rencana Induk dan Peta Jalan IPTEK Daerah yang kontekstual, terukur, inklusif, dan dapat diimplementasikan lintas sektor serta lintas periode perencanaan pembangunan menengah dan panjang.

2.6 Proses Pelaksanaan Kajian

Pelaksanaan kajian dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memastikan hasil yang berbasis data, kontekstual, dan aplikatif. Tahapan proses tersebut ditampilkan seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.2 .Tahapan Proses Pelaksanaan kajian

BAB III

GAMBARAN UMUM DAN KONDISI RISET DAN INOVASI DI DAERAH

3.1 Gambaran Umum Kabupaten Bangli

3.1.1 Posisi Geografis dan Administratif Kabupaten Bangli

Kabupaten Bangli merupakan satu-satunya wilayah di Provinsi Bali yang tidak memiliki akses langsung ke laut, menjadikannya unik dibandingkan kabupaten/ kota lainnya di Bali yang umumnya memiliki wilayah pesisir dan potensi kemaritiman. Terletak di bagian tengah Pulau Bali, Bangli memiliki peran strategis sebagai penghubung antara kawasan utara dan selatan pulau, sekaligus sebagai daerah penyangga dalam sistem tata ruang provinsi.

Secara geografis, Kabupaten Bangli berada pada koordinat 115° 13' 43" hingga 115° 27' 24" Bujur Timur dan 8° 8' 30" hingga 8° 31' 07" Lintang Selatan, dengan kontur wilayah yang bervariasi dari dataran rendah hingga ketinggian mencapai 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kondisi ini menciptakan peluang besar bagi pengembangan pertanian lahan kering, hortikultura, serta ekowisata berbasis alam pegunungan dan danau, yang menjadi salah satu daya tarik utama Bangli.

Dari segi batas wilayah, Kabupaten Bangli dikelilingi oleh lima kabupaten lainnya:

1. Kabupaten Buleleng di sebelah utara
2. Kabupaten Karangasem di timur
3. Kabupaten Klungkung di selatan

4. Kabupaten Gianyar di tenggara
5. Kabupaten Badung di barat

Dengan luas wilayah mencapai 520,81 km², Kabupaten Bangli mewakili sekitar 9,24% dari total luas wilayah Provinsi Bali yang secara keseluruhan mencakup 5.636,66 km². Meski tanpa garis pantai, lokasi Bangli yang berada di daerah dataran tinggi justru memberikan keunggulan komparatif dalam hal konservasi lingkungan, pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan, serta pariwisata berbasis ekologi dan budaya.

Secara administratif, Kabupaten Bangli terdiri atas empat kecamatan, yaitu **Kecamatan Bangli, Susut, Tembuku, dan Kintamani**. Masing-masing kecamatan memiliki karakteristik geografis, sosial, dan potensi unggulan yang beragam, yang menjadi basis penting dalam penyusunan kebijakan pengembangan riset dan inovasi daerah. Kecamatan Bangli sebagai pusat pemerintahan memiliki peran strategis dalam pelayanan publik dan pengembangan sektor jasa. Kecamatan Susut dikenal dengan potensi agrarisnya dan tradisi masyarakat yang kuat dalam pelestarian budaya lokal. Kecamatan Tembuku memiliki keunggulan dalam sektor pertanian dan potensi pariwisata berbasis alam dan budaya. Sementara itu, Kecamatan Kintamani merupakan kawasan unggulan strategis dengan daya tarik pariwisata berbasis danau dan pegunungan, serta potensi agrowisata dan pengembangan hortikultura.



Gambar 3.1. Peta Administratif Kabupaten Bangli

Keempat kecamatan tersebut menaungi total 73 desa dan kelurahan, yang tersebar di berbagai zona topografi dan karakteristik sosial-budaya. Pusat pemerintahan Kabupaten Bangli terletak di kawasan Perkotaan Bangli, yang juga menjadi sentra pelayanan publik dan aktivitas ekonomi. Letaknya yang hanya berjarak sekitar 40 kilometer dari Kota Denpasar, menjadikan

kabupaten ini memiliki aksesibilitas tinggi terhadap pusat kegiatan provinsi, baik dari sisi mobilitas masyarakat maupun distribusi logistik.

Tabel 3.1. Luas Wilayah Kecamatan dan Jumlah Desa dan Kelurahan Tahun 2024

Kecamatan	Luas Wilayah Per-Kecamatan		Jumlah Desa & Kelurahan
	Km ²	%	
Susut	49,3	9,47	9
Bangli	56,3	10,81	9
Tembuku	48,3	9,27	7
Kintamani	366,9	70,45	48
Total	520,8	100,0	73

Sumber: BPS Kabupaten Bangli 2025

Lebih dari sekadar pusat administratif, Bangli juga dikenal sebagai wilayah yang kaya nilai spiritual dan budaya. Beberapa situs penting seperti Pura Ulun Danu Batur dan kawasan wisata Kintamani menjadikan Bangli sebagai destinasi unggulan dalam peta pariwisata Bali. Dengan kombinasi posisi geografis, struktur wilayah, serta warisan budaya dan spiritual yang kuat, Kabupaten Bangli berperan penting sebagai wilayah penyeimbang ekologi dan budaya dalam konteks pembangunan berkelanjutan di Bali.

Keragaman potensi antar wilayah di Kabupaten Bangli—baik dari segi sumber daya alam, sosial budaya, maupun kapasitas ekonomi lokal—menjadi landasan penting bagi penerapan pendekatan riset dan inovasi yang bersifat kontekstual dan berbasis kebutuhan nyata masyarakat setempat (place-based innovation). Pendekatan ini menekankan pentingnya memahami secara mendalam kondisi spesifik setiap wilayah agar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) tidak bersifat generik, melainkan adaptif dan relevan terhadap tantangan serta peluang yang ada secara lokal.

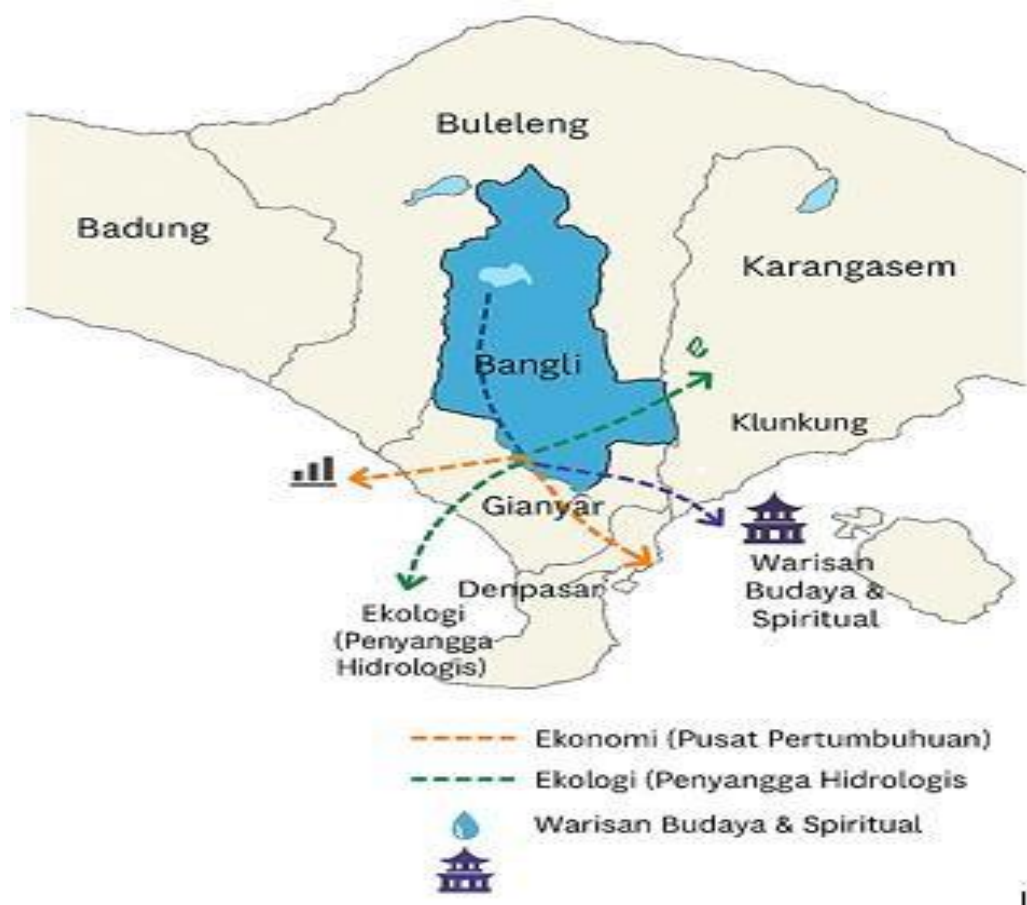
Dengan mengintegrasikan aspek spasial, sosial, dan ekonomi dalam proses perumusan kebijakan, pembangunan IPTEK diharapkan mampu menghasilkan solusi yang tepat sasaran, berdampak nyata, serta mendukung transformasi wilayah secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pemetaan karakteristik wilayah—termasuk identifikasi potensi unggulan, isu strategis, serta kebutuhan masyarakat—merupakan tahapan krusial dalam penyusunan arah kebijakan pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli tahun 2025–2030. Pemetaan ini tidak hanya menjadi dasar dalam penyusunan prioritas riset dan inovasi, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen penguatan kolaborasi antara pemerintah, lembaga riset, perguruan tinggi, pelaku usaha, dan masyarakat dalam mendukung agenda pembangunan berbasis IPTEK secara inklusif dan berkelanjutan.

3.1.2. Posisi dan Peran Geostrategis Kabupaten Bangli

Kabupaten Bangli memiliki posisi geostrategis yang sangat penting di tengah-tengah Pulau Bali. Wilayah ini berbatasan langsung dengan lima kabupaten/kota, yakni Kabupaten Buleleng di utara, Karangasem dan Klungkung di timur, Gianyar di selatan, serta Badung di barat (BPS Bangli, 2023). Posisi ini menempatkan Bangli sebagai kawasan *hinterland* yang menghubungkan antara pusat pertumbuhan ekonomi dan pariwisata di pesisir selatan dengan kawasan konservasi, pertanian, dan budaya di utara serta timur Bali. Interkoneksi ini menjadikan Bangli sebagai simpul spasial dan fungsional penting dalam sistem wilayah Provinsi Bali, baik dalam aspek ekologis, ekonomi, maupun budaya (Bappeda Provinsi Bali, 2022).

Topografi Bangli yang didominasi dataran tinggi dan pegunungan—terutama kawasan Kintamani dan Danau Batur yang merupakan bagian dari

UNESCO Global Geopark—memberikan peran ekologis strategis sebagai daerah tangkapan air dan penyeimbang hidrologi regional (UNESCO, 2024). Selain itu, keberadaan situs-situs spiritual dan budaya, seperti Pura Ulun Danu Batur, mengukuhkan Bangli sebagai pusat nilai-nilai kearifan lokal yang mendukung harmoni dalam pembangunan pariwisata berkelanjutan Bali (Dispar Bali, 2022).



Gambar 3.2. Posisi Geostrategis Bangli

a. *Potensi Ekonomi yang Memperkuat Posisi Geostrategis*

Secara ekonomi, Bangli memiliki basis sektor unggulan yang cukup beragam, mencakup pertanian, hortikultura, pariwisata, dan potensi energi bersih. Data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangli menunjukkan bahwa sektor pertanian dan perkebunan merupakan penyumbang utama Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), didukung oleh topografi dataran tinggi dan iklim yang sangat cocok untuk tanaman pangan dan hortikultura. Komoditas unggulan seperti jeruk, kopi, dan sayuran dataran tinggi telah menjadikan Bangli sebagai produsen utama di Bali, bahkan Kabupaten Bangli tercatat sebagai produsen jeruk terbesar di Bali sejak 2022 hingga 2024.

Tabel 3.2. Komoditas Unggulan Kabupaten Bangli

Kabupaten/Kota	Produksi Kopi (Ton)			Produksi Jeruk (Ton)		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Jembrana	0	0	0	116	154	242
Tabanan	23	23	16	429	2.700	6.638
Badung	561	460	520	2.659	1.861	1.362
Gianyar	21	28	26	39.654	45.237	25.974
Klungkung	0	0	0	91	3	19
Bangli	2.082	1.960	2.164	87.011	73.063	83.799
Karangasem	70	65	68	418	433	442
Buleleng	1.135	1.107	992	4.657	7.686	4.867
Denpasar	0	0	0	36	28	43

Sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Bali

Salah satu produk unggulan Kabupaten Bangli yang telah dikenal luas adalah **Kopi Arabika Kintamani**, yang telah memperoleh status **Indikasi Geografis (IG)**. Pengakuan ini memperkuat posisinya sebagai komoditas ekspor utama sekaligus mencerminkan citra keunggulan Bangli di tingkat pasar global. Selain kopi, Jeruk Kintamani juga menjadi komoditas hortikultura

andalan karena kualitas rasanya yang khas. Jeruk ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk pertanian, tetapi juga sebagai bagian dari agroeduwisata yang dapat mendorong integrasi antara sektor pertanian dan pariwisata.

Selain sektor primer, sektor pariwisata dan ekonomi kreatif juga berkembang pesat, terutama di kawasan Kintamani dan Penelokan, yang terkenal sebagai destinasi geopark dan agrowisata. Kawasan ini telah menjadi magnet pertumbuhan UMKM berbasis kuliner, kerajinan tangan, serta penyediaan jasa pariwisata yang mendukung ekonomi lokal. Aktivitas ini turut memperkuat ekosistem kewirausahaan dan inovasi, menjadikan Bangli tidak hanya sebagai *hinterland*, tetapi juga sebagai ruang eksperimental pertumbuhan ekonomi inklusif dan berkelanjutan.

Selain peran strategis sektor primer, sektor pariwisata dan ekonomi kreatif di Kabupaten Bangli juga menunjukkan akselerasi pertumbuhan yang signifikan, khususnya di kawasan Kintamani, Penelokan, dan Batur. Ketiga wilayah ini telah dikenal secara luas sebagai pusat destinasi Geopark Batur, yang diakui sebagai bagian dari UNESCO Global Geopark Network, sekaligus menjadi kawasan agrowisata unggulan Bali. Daya tarik lanskap vulkanik yang ikonik dan nilai geologi kelas dunia berpadu dengan kekayaan agrokomoditas lokal—seperti kopi arabika Kintamani—menjadikan kawasan ini sebagai simpul pengembangan UMKM berbasis kuliner khas daerah, kerajinan tangan lokal, dan jasa pariwisata alternatif seperti homestay, layanan pemandu wisata (*guiding*), serta paket wisata agro dan budaya. Ekosistem ini memperkuat keterkaitan antara sektor pariwisata, kewirausahaan lokal, dan inovasi berbasis potensi wilayah, menjadikan Bangli bukan hanya sebagai *hinterland*, tetapi

juga sebagai ruang eksperimental pertumbuhan ekonomi inklusif dan berkelanjutan di Bali bagian tengah.

Di samping pesona lanskap alamnya yang memikat, Kabupaten Bangli juga memiliki potensi luar biasa dalam sektor wisata budaya. Keberadaan Desa Adat Penglipuran yang dikenal dengan tata ruang tradisional yang lestari, serta Desa Trunyan dengan tradisi pemakaman unik di tepi Danau Batur, menjadikan Bangli sebagai destinasi budaya yang ikonik di Bali. Potensi ini telah menjadikan sektor pariwisata sebagai salah satu motor penggerak ekonomi daerah, yang berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal dan memperkuat kontribusi Bangli terhadap pembangunan pariwisata Bali secara lebih luas.

Lebih lanjut, kawasan ini turut mendorong ekspansi sektor ekonomi kreatif, yang ditandai dengan meningkatnya jumlah UMKM lokal di bidang kuliner khas, kerajinan tangan, pemandu wisata, dan layanan homestay. Pertumbuhan ini memperkuat struktur ekonomi masyarakat berbasis budaya dan lingkungan, serta memperluas basis inovasi dan kewirausahaan lokal. Dengan demikian, pengembangan pariwisata budaya di Bangli tidak hanya berdampak pada peningkatan jumlah kunjungan wisatawan tetapi juga memperkuat posisi sebagai pusat pertumbuhan ekonomi kreatif dan pelestarian budaya berkelanjutan di Bali.

Dengan demikian, Bangli memainkan peran penting tidak hanya sebagai wilayah *hinterland* penyuplai jasa dan produk ke daerah pertumbuhan utama di Bali selatan, tetapi juga sebagai laboratorium ekonomi hijau dan berkelanjutan, yang mendemonstrasikan model pertumbuhan ekonomi

berbasis potensi lokal (*place-based innovation*). Keunggulan ini memberikan dasar kuat untuk pemajuan IPTEK dan pengembangan inovasi daerah yang berbasis komunitas, lestari, dan adaptif terhadap tantangan global.

Berdasarkan *Laporan Potensi Unggulan Kabupaten Bangli* (Bappeda Bangli, 2024), daerah ini memiliki klaster ekonomi potensial yang relevan dengan pengembangan riset dan inovasi berbasis potensi lokal (*place-based innovation*), antara lain: pengembangan agrowisata, energi terbarukan (mikrohidro dan biomassa), serta industri kreatif berbasis budaya. Hal ini menunjukkan bahwa Bangli tidak hanya memiliki nilai spasial sebagai penyeimbang wilayah, tetapi juga potensi fungsional sebagai laboratorium hidup untuk pemajuan IPTEK yang inklusif dan berkelanjutan.

b. Peran dan Posisi Ekologis Kabupaten Bangli sebagai Penyangga Hidrologis

Kabupaten Bangli memainkan peran ekologis yang penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan Bali. Secara spasial dan fungsional, wilayah ini berfungsi sebagai kawasan konservasi strategis yang mendukung ketersediaan air, pengendalian iklim mikro, serta perlindungan terhadap erosi dan degradasi lahan. Posisi geografis Bangli yang didominasi dataran tinggi dan pegunungan, menjadikan wilayah ini sebagai *catchment area* bagi sistem hidrologi. Keberadaan Danau Batur sebagai danau kaldera yang juga masuk dalam kawasan *UNESCO Global Geopark*, menegaskan peran vital Bangli sebagai pusat penyedia sumber daya air yang menopang kehidupan ekologis dan pertanian di wilayah hilir.

Berdasarkan RTRW Kabupaten Bangli 2023–2043, kawasan lindung di wilayah ini telah ditetapkan seluas 10.962,84 hektar, yang terdiri dari

Kawasan Hutan Lindung, Taman Wisata Alam (TWA), dan Hutan Produksi Terbatas (HPT). Penetapan kawasan ini merupakan hasil kebijakan pemerintah pusat melalui keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan bersifat final (given area), yang tidak dapat diubah oleh pemerintah daerah. Oleh karena itu, perlindungan dan pemanfaatan kawasan ini menjadi instrumen penting dalam strategi pembangunan berkelanjutan Bangli.

Secara rinci, Kawasan Hutan Lindung mendominasi luasan kawasan lindung dengan total 6.396,98 hektar atau 58,22% dari keseluruhan luas kawasan lindung. Hutan Lindung di Bangli tersebar dalam tiga kelompok utama: Kelompok Hutan Gunung Abang Agung (RTK.8), Munduk Pengajaran (RTK.5), dan Penulisan Kintamani (RTK.20). Dari ketiganya, Hutan Penulisan Kintamani (RTK.20) menjadi kawasan terbesar dengan luas 3.996,38 hektar (setara 36,45% dari kawasan lindung Bangli). Namun demikian, kawasan ini juga menunjukkan dinamika sosial-ekologis melalui adanya lahan enklave seluas 1.507,74 hektar (13,75%), yang telah dimanfaatkan untuk permukiman, pertanian, dan kegiatan spiritual masyarakat, terutama di kawasan Penulisan Kintamani.

Fungsi utama Hutan Lindung sebagaimana diatur dalam UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, mencakup pengaturan tata air, pencegahan banjir, pengendalian erosi, dan menjaga kesuburan tanah. Dengan demikian, keberadaan hutan-hutan lindung di Bangli tidak hanya berfungsi sebagai pengendali ekosistem alamiah, tetapi juga menjadi sistem penyangga kehidupan (life-support system) yang menopang sektor pertanian, pariwisata, dan ketersediaan air lintas wilayah. Hal ini semakin menegaskan Bangli sebagai penyeimbang ekologis antara kawasan pertumbuhan tinggi di Bali

bagian selatan dengan kawasan konservasi dan ketahanan pangan di bagian utara dan timur.

c. Posisi Kabupaten Bangli sebagai Pusat Warisan Budaya dan Spiritualitas

Kabupaten Bangli memegang peran sentral dalam pelestarian budaya dan praktik spiritual umat Hindu di Bali. Lebih dari sekadar destinasi wisata budaya, Bangli merupakan pusat spiritual yang memperkuat harmoni dan keseimbangan dalam kehidupan masyarakat Bali. Salah satu simbol utama dari peran ini adalah keberadaan Pura Ulun Danu Batur di Kecamatan Kintamani—salah satu dari sembilan Pura Khayangan Jagat—yang memiliki fungsi utama dalam pemujaan Dewi Danu, dewi kesuburan dan penguasa danau.

Di samping fungsi spiritualnya, Kabupaten Bangli juga memiliki kekayaan cagar budaya yang tersebar di berbagai wilayah kecamatan. Cagar budaya ini tidak hanya mencerminkan nilai-nilai religius dan filosofis masyarakat lokal, tetapi juga memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, dan kebudayaan secara umum. Beberapa di antaranya telah ditetapkan secara formal sebagai Cagar Budaya oleh pemerintah, bahkan memperoleh pengakuan di tingkat nasional dan internasional. Sebaran cagar budaya yang signifikan di Bangli mencakup, antara lain:

- Pura Kehen di Desa Cempaga (Kecamatan Bangli),
- Pura Ulun Danu Batur, Pura Tuluk Biyu, Pura Tegeh Koripan, Pura Indrakila, dan Pura Pusering Jagat di Kecamatan Kintamani,
- serta Pura Puser Tasik Bangbang dan Pura Candi Tebing Tambahan di Kecamatan Tembuku.

Warisan budaya takbenda serta struktur pura-pura kuno ini menjadi pusat kegiatan keagamaan, penguatan identitas lokal, dan pengembangan ekowisata spiritual yang berbasis nilai-nilai tradisi. Dalam konteks perencanaan IPTEK, potensi ini sangat relevan untuk dikembangkan melalui pendekatan riset lintas disiplin seperti digitalisasi warisan budaya, penguatan sistem informasi geospasial cagar budaya, serta integrasi pariwisata budaya dengan inovasi kreatif dan keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, Kabupaten Bangli tidak hanya berperan sebagai kawasan konservasi ekologi, tetapi juga sebagai penyangga spiritual dan kultural Provinsi Bali, serta fondasi penting dalam pembangunan IPTEK berbasis kearifan lokal dan nilai-nilai luhur masyarakat Bali.

3.1.3 Kondisi Topografi, Geologi, dan Hidrologi Kabupaten Bangli

Kabupaten Bangli memiliki kondisi topografi yang bervariasi, mulai dari dataran rendah hingga kawasan pegunungan yang curam. Berdasarkan data BPS (2025), wilayah ini memiliki ketinggian yang berkisar antara 100 hingga lebih dari 1.700 meter di atas permukaan laut, dengan wilayah tertinggi berada di Kecamatan Kintamani, yang mencakup kawasan Gunung dan Danau Batur. Ciri topografi ini menjadikan Bangli sebagai kawasan strategis dalam sistem ekologis dan tata air di Pulau Bali.

Secara geologis, Kabupaten Bangli merupakan bagian dari kawasan vulkanik aktif. Kaldera Batur, sebagai formasi geologi utama di wilayah ini, telah diakui sebagai bagian dari UNESCO Global Geopark. Formasi batuan beku dan tanah vulkanik yang mendominasi wilayah Kintamani menjadikan

daerah ini subur dan potensial untuk pengembangan pertanian, konservasi, dan riset geologi terapan.

Dari aspek hidrologi, Danau Batur merupakan danau terbesar di Bali dan berperan sebagai sumber air utama untuk irigasi dan kebutuhan air bersih di wilayah sekitarnya. Selain Danau Batur, Kabupaten Bangli juga menjadi hulu dari beberapa sungai di Bali, serta memiliki sejumlah mata air yang mendukung sistem pasokan air domestik dan pertanian. Peran strategis ini mengukuhkan Bangli sebagai kawasan penyangga hidrologis Bali perlu dikelola dengan pendekatan berbasis konservasi dan inovasi IPTEK dalam tata kelola sumber daya air.

3.1.4 Demografi dan Kualitas SDM Kabupaten Bangli

Pada tahun 2024, jumlah penduduk Kabupaten Bangli tercatat sebanyak 267.887 jiwa, yang terdiri dari 133.738 laki-laki dan 134.149 perempuan, dengan rasio jenis kelamin sebesar 99,7 (artinya, terdapat 99–100 laki-laki untuk setiap 100 perempuan). Kepadatan penduduk rata-rata mencapai 598 jiwa per km², dengan konsentrasi tertinggi di Kecamatan Bangli sebagai pusat administratif dan ekonomi. Berikut ini disajikan piramida penduduk Kabupaten Bangli tahun 2024, yang merefleksikan distribusi penduduk laki-laki dan Perempuan. Piramida penduduk memberikan gambaran mengenai komposisi usia muda, usia produktif, dan usia lanjut, serta memungkinkan identifikasi dinamika kependudukan seperti bonus demografi, proses penuaan penduduk, atau tingkat ketergantungan.



Gambar 3.3. Piramida Penduduk Kabupaten Bangli

Struktur umur menunjukkan bahwa proporsi usia produktif (15–64 tahun) masih mendominasi, yang mencerminkan potensi bonus demografi yang dapat dimanfaatkan untuk akselerasi pembangunan IPTEK. Fenomena bonus demografi ini menjadi aset strategis bagi akselerasi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Bangli. Dengan jumlah tenaga kerja potensial yang melimpah, pemerintah daerah memiliki peluang untuk mengarahkan investasi pada penguatan kapasitas sumber daya manusia melalui pendidikan vokasi, pelatihan riset terapan, dan program literasi teknologi digital.

Dominasi usia produktif juga berimplikasi pada peningkatan produktivitas riset dan inovasi daerah apabila difasilitasi dengan ekosistem yang tepat, seperti inkubator bisnis berbasis teknologi, pelatihan wirausaha inovatif, serta

akses pada teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Dengan demikian, kelompok ini dapat menjadi penggerak utama (*prime mover*) dalam adopsi teknologi hijau, pengembangan produk unggulan lokal, serta difusi inovasi pada sektor-sektor strategis seperti pertanian organik, geopark Danau Batur, dan ekonomi kreatif berbasis budaya.

Jika dimanfaatkan secara optimal, bonus demografi akan menjadi modal manusia (*human capital*) yang mendorong percepatan transformasi digital dan penguatan IPTEK daerah, mengurangi ketimpangan kualitas SDM antara wilayah perdesaan dan perkotaan, sekaligus memperbesar peluang Bangli untuk berkompetisi dalam era ekonomi berbasis pengetahuan. Namun, tanpa perencanaan yang matang, potensi ini bisa menjadi beban, terutama jika tidak diiringi peningkatan keterampilan teknologi, penyerapan tenaga kerja inovatif, dan kolaborasi multipihak yang efektif.

Tabel 3.3. Komposisi Penduduk Menurut Kelompok Umur (2024)

Kelompok Umur	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)
0–14 tahun	51.004	19,04
15–64 tahun	183.400	68,46
65+ tahun	33.483	12,50

Sumber: BPS Bangli (Bangli dalam angka 2025)

Struktur penduduk Kabupaten Bangli pada tahun 2024 menunjukkan dominasi kelompok usia produktif, yang memiliki implikasi penting bagi arah kebijakan pembangunan daerah. Berdasarkan data terbaru, jumlah penduduk terbagi ke dalam tiga kelompok umur utama, yaitu:

- 1) Kelompok usia 0–14 tahun (anak-anak): sebanyak 51.004 jiwa atau 19,04% dari total penduduk. Kelompok ini mencerminkan besarnya

kebutuhan layanan dasar, seperti pendidikan anak, kesehatan ibu dan anak, serta gizi.

- 2) Kelompok usia 15–64 tahun (usia produktif): mencapai 183.400 jiwa atau 68,46% dari total penduduk. Ini menandakan bahwa Kabupaten Bangli sedang berada dalam fase bonus demografi, di mana proporsi tenaga kerja potensial sangat dominan. Jika dikelola dengan baik, kondisi ini dapat menjadi penggerak pertumbuhan ekonomi berbasis sumber daya manusia yang produktif.
- 3) Kelompok usia 65 tahun ke atas (usia lanjut): sebanyak 33.483 jiwa atau 12,50%, mencerminkan adanya penuaan penduduk yang moderat, yang membutuhkan perhatian terhadap sistem jaminan sosial, kesehatan lansia, dan pelayanan berbasis komunitas yang inklusif.

Distribusi penduduk Kabupaten Bangli pada tahun 2024 memperlihatkan variasi yang cukup signifikan antar kecamatan, baik dari segi jumlah penduduk maupun tingkat konsentrasi sebarannya. Sebagai kabupaten yang berada di wilayah dataran tinggi dan pegunungan, karakteristik geografis Bangli sangat memengaruhi pola permukiman penduduk, akses terhadap layanan publik, serta pemanfaatan sumber daya ekonomi lokal.

Perbedaan pola distribusi ini tidak hanya berdampak pada akses layanan pendidikan, kesehatan, dan infrastruktur digital, tetapi juga menjadi faktor penting dalam perencanaan pembangunan wilayah, penyediaan energi, konservasi lahan produktif, serta pengembangan desa wisata dan agro-eduwisata. Oleh karena itu, pemahaman terhadap variasi distribusi penduduk ini menjadi dasar untuk merancang strategi pemerataan pembangunan,

optimalisasi pelayanan publik, dan kebijakan inovasi daerah berbasis potensi lokal.

Berdasarkan data terbaru, berikut adalah jumlah penduduk di empat kecamatan:

Tabel 3.4. Komposisi Penduduk Menurut Kecamatan (2024)

Kecamatan	Jumlah Penduduk
Susut	47.888 jiwa
Bangli	56.912 jiwa
Tembuku	47.203 jiwa
Kintamani	115.884 jiwa

Sumber: BPS Bangli (Bangli dalam angka 2025)

Kecamatan Kintamani merupakan wilayah dengan jumlah penduduk terbesar, yaitu sebanyak 115.884 jiwa, atau hampir setengah dari total penduduk Kabupaten Bangli. Hal ini mencerminkan luasnya wilayah Kintamani serta keberadaan banyak desa dan kawasan agraris yang padat aktivitas penduduk. Kecamatan Bangli, sebagai pusat pemerintahan dan kota kabupaten, memiliki jumlah penduduk sebesar 56.912 jiwa. Kawasan ini cenderung memiliki kepadatan lebih tinggi per luas wilayah, dengan orientasi layanan perkotaan, pendidikan, dan perdagangan. Kecamatan Susut menempati posisi ketiga dengan 47.888 jiwa, disusul oleh Kecamatan Tembuku dengan jumlah penduduk sebesar 47.203 jiwa. Kedua kecamatan ini relatif homogen secara demografis dan memiliki karakteristik wilayah semi-pedesaan dengan dominasi sektor pertanian dan UMKM lokal.

Meskipun struktur penduduk Kabupaten Bangli didominasi oleh kelompok usia produktif, tantangan serius masih terlihat pada aspek kualitas sumber daya manusia, khususnya dalam bidang pendidikan. Indikator yang mencerminkan pencapaian pendidikan di daerah ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas SDM masih menjadi agenda strategis yang perlu diperkuat.

Data terbaru mencatat bahwa rata-rata lama sekolah (RLS) masyarakat Bangli adalah 8,52 tahun, yang setara dengan tingkat pendidikan kelas 2 SMP. Angka ini mencerminkan bahwa sebagian besar penduduk belum menyelesaikan pendidikan menengah atas, dan masih terdapat kesenjangan dalam akses atau keberlanjutan pendidikan formal, terutama di daerah-daerah pedesaan dan pedesaan tertinggal.

Sementara itu, harapan lama sekolah (HLS) berada pada angka 13,58 tahun, yang berarti seorang anak usia 7 tahun diperkirakan akan mengenyam pendidikan hingga jenjang semester 1 perguruan tinggi apabila mengikuti sistem pendidikan saat ini. Angka ini menunjukkan adanya optimisme terhadap perbaikan akses dan kesempatan belajar ke depan, namun kesenjangan antara HLS dan RLS menandakan bahwa potensi tersebut belum sepenuhnya terwujud dalam kenyataan.

Implikasi strategis dari kondisi kualitas SDM di Kabupaten Bangli menunjukkan perlunya intervensi kebijakan pendidikan yang terfokus pada peningkatan mutu dan keberlanjutan pendidikan, terutama pada jenjang menengah dan atas, termasuk penguatan pendidikan vokasi dan keterampilan kerja. Pemerintah daerah juga perlu memperluas dan memperkuat program

akses pendidikan bagi kelompok rentan dan wilayah pinggiran, sambil mendorong peran aktif komunitas serta orang tua dalam memastikan anak-anak dapat melanjutkan pendidikan secara berkelanjutan. Selain itu, integrasi antara pendidikan formal dan non-formal dapat menjadi strategi alternatif yang efektif untuk mempercepat peningkatan kualitas sumber daya manusia di Kabupaten Bangli.

3.1.5 Aspek Ketenagakerjaan Kabupaten Bangli

Kondisi ketenagakerjaan di Kabupaten Bangli pada tahun 2024 menunjukkan struktur ekonomi yang masih sangat bergantung pada sektor agraris, namun mulai mengalami diversifikasi menuju sektor jasa dan perdagangan. Berdasarkan data dari *Kabupaten Bangli Dalam Angka 2025*, jumlah angkatan kerja mencapai 147.177 orang, dengan 139.052 orang di antaranya telah bekerja, sehingga menghasilkan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) sebesar 75,84%. Angka ini tergolong tinggi dan mencerminkan keterlibatan aktif penduduk usia kerja dalam aktivitas ekonomi. Berikut disajikan tabel gambaran umum ketenagakerjaan Kabupaten Bangli:

Tabel 3.5. Gambaran Umum Ketenagakerjaan Kabupaten Bangli Tahun 2024

Aspek	Keterangan
<i>1. Angkatan Kerja dan Penduduk Bekerja</i>	
a) Jumlah Angkatan Kerja	147.177 orang
b) Penduduk Bekerja	139.052 orang
c) Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)	75,84%
<i>2. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)</i>	
d) Jumlah Pengangguran	8.125 orang
e) TPT Bangli	5,52%

Sumber: BPS Bangli (Bangli dalam angka 2025)

Meskipun Kabupaten Bangli menunjukkan potensi demografis yang kuat dengan dominasi penduduk usia produktif, tantangan dalam sektor ketenagakerjaan masih perlu mendapatkan perhatian serius. Tercatat masih terdapat 8.125 orang yang menganggur, dengan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) mencapai 5,52%. Meskipun angka ini berada di bawah rata-rata TPT Provinsi Bali, keberadaan ribuan penduduk yang belum terserap dalam pasar kerja tetap menjadi indikator penting akan perlunya perbaikan dalam penciptaan lapangan kerja yang inklusif dan berkelanjutan.

Angka pengangguran ini juga mencerminkan adanya kesenjangan antara pertumbuhan angkatan kerja dan ketersediaan peluang kerja yang sesuai, baik dari sisi jumlah maupun kualitas. Dalam konteks peningkatan produktivitas dan pemerataan kesejahteraan, kondisi ini perlu direspon melalui strategi yang terintegrasi, seperti perluasan sektor ekonomi produktif, peningkatan akses pelatihan vokasional, dan pemberdayaan wirausaha lokal berbasis potensi unggulan daerah.

Secara sektoral, sebagian besar penduduk bekerja di sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (41,47%), mencerminkan karakteristik agraris daerah ini. Namun demikian, sektor perdagangan (17,10%), industri pengolahan (9,33%), serta akomodasi dan makan minum (7,56%) juga menunjukkan peran penting dalam struktur ketenagakerjaan Bangli. Hal ini menunjukkan munculnya peluang inovasi di bidang agroindustri, pariwisata pedesaan, dan ekonomi kreatif berbasis potensi lokal.

Tabel 3.6. Komposisi Penduduk Bekerja Berdasarkan Lapangan Usaha

Lapangan Usaha	Persentase (%)
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	41,47%
Perdagangan Besar dan Eceran	17,10%
Industri Pengolahan	9,33%
Akomodasi dan Makan Minum	7,56%
Jasa Pendidikan	6,08%
Jasa Lainnya	18,46%

Sumber: BPS Bangli (Bangli dalam angka 2025)

Dari sisi status pekerjaan, mayoritas penduduk bekerja sebagai pekerja bebas di sektor pertanian (31,09%), diikuti oleh berusaha pembantu buruh (18,52%), dan buruh/karyawan (14,43%). Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja berada dalam sektor informal, dengan keterbatasan akses terhadap jaminan kerja, pelatihan keterampilan, dan inovasi teknologi produksi.

Struktur ketenagakerjaan seperti ini menjadi peluang sekaligus tantangan dalam pengembangan riset dan inovasi daerah. Di satu sisi, potensi inovasi pertanian terpadu, digitalisasi UMKM, dan penguatan kewirausahaan desa dapat menjadi solusi strategis. Di sisi lain, diperlukan intervensi kebijakan dan pelatihan vokasi yang adaptif terhadap kebutuhan lokal, agar transformasi ekonomi dapat berlangsung secara inklusif dan berkelanjutan.

3.1.6 Aspek Kesejahteraan Masyarakat Kabupaten Bangli

Tingkat kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Bangli menunjukkan dinamika positif dalam beberapa aspek pembangunan manusia, meskipun

masih menghadapi tantangan dalam penurunan kemiskinan dan pemerataan akses layanan dasar. Salah satu indikator utama, yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Kabupaten Bangli pada tahun 2023 tercatat sebesar 72,31, meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Nilai ini mencerminkan kategori IPM “tinggi”, dan menunjukkan kemajuan dalam tiga dimensi utama: umur panjang dan sehat, pengetahuan, serta standar hidup layak.

Namun demikian, angka kemiskinan di Kabupaten Bangli masih berada pada level yang perlu menjadi perhatian. Pada tahun 2023, persentase penduduk miskin mencapai 7,32% dari total penduduk, setara dengan 19.690 jiwa. Angka ini mengalami penurunan tipis dari tahun sebelumnya, namun tetap menandakan bahwa hampir 1 dari 14 penduduk masih hidup di bawah garis kemiskinan. Faktor penyebab utamanya antara lain terbatasnya akses terhadap pekerjaan layak di sektor formal, keterbatasan produktivitas pertanian, serta minimnya diversifikasi sumber penghidupan.

Sementara itu, rasio gini Kabupaten Bangli pada tahun 2023 tercatat sebesar 0,319, yang mencerminkan tingkat ketimpangan pengeluaran antarpenduduk berada pada kategori sedang. Angka ini menunjukkan bahwa distribusi pengeluaran di Bangli relatif lebih merata jika dibandingkan dengan rata-rata nasional, sehingga menjadi indikasi positif dalam konteks pemerataan kesejahteraan. Namun demikian, nilai tersebut tetap menunjukkan adanya celah ketimpangan yang harus diatasi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, upaya penurunan ketimpangan perlu difokuskan pada peningkatan akses kelompok miskin terhadap layanan pendidikan, teknologi yang inklusif, serta keterhubungan dengan pasar dan peluang ekonomi produktif lainnya.

Dalam aspek layanan dasar, akses terhadap air bersih, listrik, dan sanitasi di Bangli menunjukkan capaian yang cukup baik. Hampir seluruh rumah tangga telah memiliki akses terhadap listrik dari PLN, dan sebagian besar rumah tangga juga telah memperoleh air minum layak serta akses jamban sehat. Kondisi ini menjadi prasyarat penting dalam mendukung peningkatan kualitas hidup dan produktivitas masyarakat. Secara keseluruhan, kesejahteraan masyarakat Bangli menunjukkan arah positif, namun memerlukan strategi inovatif berbasis data dan kebutuhan lokal, terutama dalam pengentasan kemiskinan desa, peningkatan produktivitas sektor informal, dan integrasi teknologi dalam layanan publik.

3.1.7 Sektor Industri Kabupaten Bangli

Sektor industri di Kabupaten Bangli berfungsi sebagai penggerak ekonomi lokal yang memanfaatkan potensi alam dan kreativitas masyarakat. Meskipun kontribusinya terhadap PDRB masih di bawah sektor pertanian dan perdagangan, namun peran industri pengolahan tetap penting dalam mendukung diversifikasi ekonomi serta penciptaan lapangan kerja. Pada tahun 2023, tercatat terdapat 1.081 unit Industri Kecil dan Menengah (IKM) yang tersebar di seluruh kecamatan, dengan konsentrasi tertinggi berada di Kecamatan Bangli.

Kabupaten Bangli didominasi oleh industri berskala kecil dan rumah tangga, dengan jenis usaha meliputi:

- a) Sektor industri pengolahan makanan dan minuman di Kabupaten Bangli mencakup berbagai produk khas lokal, seperti arak tradisional, gula semut, dan keripik rumahan. Gula semut yang banyak dihasilkan

di desa-desa seperti Abuan dan Tembuku, berbasis nira aren atau kelapa, telah berkembang sebagai pemanis alami yang bernilai jual tinggi di pasar domestik maupun ekspor. Sementara itu, produksi arak lokal di beberapa desa seperti Kintamani dan Susut juga menunjukkan kemajuan, terutama setelah legalisasi melalui Pergub Bali No. 1 Tahun 2020, yang mendorong pelaku UMKM mengemasnya secara modern dan higienis.

- b) Di sektor kerajinan tangan, Bangli dikenal dengan produk seperti anyaman bambu, batok kelapa, dan ukiran kayu, yang menjadi ciri khas desa-desa seperti Penglipuran, Kayubihi, dan Bunutin. Produk ini umumnya menyasar pasar wisatawan dan sebagian telah menembus ekspor skala kecil.
- c) Selain itu, daerah dataran tinggi Bangli yang kaya akan rempah-rempah juga mendukung perkembangan produk herbal dan spa lokal, seperti minyak urut, lulur, dan minyak esensial yang diolah oleh pelaku UMKM. Kegiatan industri kreatif ini turut diperkuat oleh produksi souvenir berbasis kearifan lokal, termasuk topeng, patung kayu, dan tenun bermotif etnik, yang banyak dikembangkan di Penglipuran dan Kintamani sebagai bagian dari penguatan pariwisata budaya Bangli.

Keseluruhan sektor ini mencerminkan potensi penguatan ekonomi berbasis industri kreatif dan lokalitas, yang dapat didorong melalui fasilitasi pasar, peningkatan kualitas produksi, dan integrasi dengan ekosistem pariwisata dan ekspor.

3.1.8 Struktur Ekonomi dan Potensi Unggulan Daerah Kabupaten Bangli

Struktur ekonomi Kabupaten Bangli menunjukkan ciri khas wilayah agraris yang sedang mengalami diversifikasi menuju sektor jasa dan pariwisata. Berdasarkan data PDRB atas dasar harga berlaku tahun 2024, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan masih menjadi kontributor terbesar terhadap perekonomian daerah. Komoditas unggulan seperti kopi arabika Kintamani, jeruk keprok, serta hortikultura dataran tinggi menjadi basis ekonomi lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan melalui hilirisasi berbasis teknologi dan sistem pertanian cerdas (*smart farming*).

Kontribusi masing-masing sektor terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Bangli, disajikan dalam tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, bahwa struktur ekonomi Kabupaten Bangli pada tahun 2024 menunjukkan karakteristik wilayah yang masih didominasi oleh sektor primer, khususnya pertanian, kehutanan, dan perikanan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dengan porsi 21,58%. Kondisi ini menegaskan pentingnya inovasi berbasis teknologi tepat guna dan rekayasa sosial dalam rangka meningkatkan produktivitas dan ketahanan sektor agraris sebagai fondasi ekonomi daerah.

Tabel 3.7. Kontribusi PDRB Bangli Menurut Lapangan Usaha (ADHB) – 2024

Lapangan Usaha	Persentase (%)
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	21,58
Pertambangan dan Penggalian	0,02
Industri Pengolahan	10,01
Pengadaan Listrik dan Gas	0,07
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah dan Daur Ulang	0,26
Konstruksi	11,26
Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil	15,52
Transportasi dan Pergudangan	3,85

Lapangan Usaha	Persentase (%)
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	11,41
Informasi dan Komunikasi	3,19
Jasa Keuangan dan Asuransi	1,38
Real Estate	4,14
Jasa Perusahaan	0,32
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan, dan Jaminan Sosial Wajib	3,31
Jasa Pendidikan	4,66
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1,58
Jasa lainnya	7,44

Sumber: BPS Kabupaten Bangli, 2025

Di sisi lain, sektor perdagangan besar dan eceran (15,52%), penyediaan akomodasi dan makan minum (11,41%), serta konstruksi (11,26%) menunjukkan potensi pertumbuhan pada sektor tersier dan sekunder. Keberadaan sektor-sektor ini menandakan adanya dinamika ekonomi yang dapat dimanfaatkan melalui penguatan riset terapan dan pengembangan kapasitas pelaku usaha lokal berbasis teknologi, khususnya di bidang pariwisata berkelanjutan, wirausaha digital, serta pengelolaan kawasan permukiman dan infrastruktur ramah lingkungan.

Kontribusi dari sektor industri pengolahan (10,01%) menjadi sinyal perlunya strategi hilirisasi berbasis sumber daya lokal. Pengembangan IPTEK diarahkan pada peningkatan nilai tambah hasil pertanian dan perkebunan melalui dukungan inovasi proses, teknologi kemasan, serta adopsi sistem produksi yang efisien. Sektor-sektor lain seperti informasi dan komunikasi (3,19%), jasa pendidikan (4,66%), dan jasa kesehatan (1,58%) mencerminkan peran penting peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) dan kualitas layanan publik dalam mendukung ekosistem inovasi yang inklusif.

3.1.9 Infrastruktur dan Akses Teknologi

Kabupaten Bangli memiliki infrastruktur dasar yang cukup baik, namun pemerataan dan integrasi dengan teknologi modern masih menjadi tantangan strategis. Berdasarkan data BPS (2025), total panjang jalan di Kabupaten Bangli mencapai 654,69 kilometer, dengan komposisi jalan kondisi baik sebanyak 67,78%, sedang 21,13%, rusak 8,86%, dan rusak berat 2,23% . Infrastruktur jalan ini menjadi tulang punggung bagi mobilitas masyarakat dan distribusi komoditas, terutama dari wilayah pertanian seperti Kintamani dan Tembuku ke pasar-pasar utama di Kota Bangli dan kabupaten lain di Bali.

Dari sisi energi, rasio elektrifikasi rumah tangga di Kabupaten Bangli telah mencapai 99,67%, mencerminkan tingkat akses listrik yang hampir merata di seluruh wilayah. Meskipun demikian, kualitas pasokan dan efisiensi energi, terutama di daerah dataran tinggi dan pinggiran, masih perlu ditingkatkan melalui integrasi sumber energi terbarukan seperti mikrohidro dan tenaga surya yang sesuai dengan karakteristik geografis setempat.

Akses terhadap teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menunjukkan perkembangan positif. Jumlah menara BTS (Base Transceiver Station) pada tahun 2024 sebanyak 130 unit, dengan sebaran yang mencakup seluruh kecamatan. Namun, kualitas sinyal dan kecepatan akses internet masih belum merata, terutama di wilayah-wilayah yang topografinya berbukit dan jauh dari pusat kota. Data jumlah pelanggan telepon rumah hanya sebanyak 1.050 sambungan, menunjukkan bahwa akses komunikasi lebih banyak bergantung pada jaringan seluler.

Berdasarkan data Bangli dalam angka 2025 (BPS 2025), akses terhadap TIK terus mengalami peningkatan sebagai bagian dari upaya memperkuat konektivitas wilayah dan menunjang pertumbuhan ekonomi digital berbasis potensi lokal. Per tahun 2024, dari total 73 desa yang ada di Kabupaten Bangli, tercatat:

- Sebanyak 71 desa (98,61%) telah terjangkau sinyal telepon seluler, menunjukkan ketersediaan layanan komunikasi dasar yang luas di hampir seluruh wilayah.
- Sebanyak 65 desa (90,28%) telah memiliki akses internet, yang menjadi indikator penting bagi transformasi digital pelayanan publik, pendidikan, usaha mikro, dan kegiatan sosial ekonomi masyarakat.

Namun demikian, masih terdapat tantangan dalam hal kualitas koneksi internet, keterjangkauan perangkat TIK, dan literasi digital masyarakat pedesaan yang perlu diatasi melalui kebijakan afirmatif dan kolaborasi multipihak. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur TIK perlu diarahkan secara strategis dan inklusif, agar tidak hanya menjadi prasyarat teknis, tetapi juga sebagai pengungkit transformasi sosial dan ekonomi digital yang berkelanjutan di Kabupaten Bangli.

3.2 Kondisi Eksisting Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bangli

Bagian ini bertujuan memberikan gambaran rinci mengenai kondisi ekosistem riset dan inovasi di Kabupaten Bangli dalam konteks pengembangan produk unggulan daerah dan penyelesaian permasalahan utama. Bangli memiliki potensi agro-wisata, pariwisata budaya dan ekologi, serta energi terbarukan yang mendukung transformasi ekonomi berbasis

pengetahuan. Namun demikian, keberhasilan pemanfaatan riset dan inovasi masih menghadapi berbagai hambatan yang bersifat struktural, kelembagaan, dan budaya inovasi.

3.2.1 Kelembagaan dan Tata Kelola

Kabupaten Bangli telah memiliki Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) sebagai institusi utama yang diharapkan menjadi simpul koordinasi Pemajuan IPTEK Daerah. Namun kondisi saat ini menunjukkan bahwa koordinasi lintas Organisasi Perangkat Daerah (OPD) masih rendah dan belum terbentuk forum koordinasi riset secara efektif. Roadmap Renduk Pemajuan IPEK Daerah belum terdokumentasi secara formal sehingga tidak ada panduan yang jelas untuk arah kolaborasi lintas sektor. Akibatnya, banyak program riset berjalan secara sektoral dan hasil riset yang ada belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung perumusan kebijakan publik. Kelemahan ini mencerminkan lemahnya integrasi riset dan inovasi dengan arah pembangunan yang ditetapkan dalam RPJMD Kabupaten Bangli.

3.2.2 Sumber Daya Manusia dan Anggaran

Ketersediaan SDM riset di Kabupaten Bangli masih sangat terbatas. Jumlah ASN fungsional peneliti/litbang belum mencukupi dan sebagian besar belum tersertifikasi sesuai standar yang ditetapkan oleh BRIN. Hal ini diperparah dengan rendahnya insentif dan jenjang karier bagi peneliti daerah yang mengurangi motivasi dan retensi tenaga ahli di bidang riset. Selain itu, kualitas sumber daya manusia secara umum masih rendah dengan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) masyarakat mencapai 8,52 tahun. Kondisi ini menunjukkan keterbatasan tenaga kerja terampil untuk mendukung kegiatan

riset dan adopsi teknologi. Di sisi anggaran, pendanaan litbang dari APBD Kabupaten Bangli relatif kecil dan belum menjadi prioritas utama OPD, sehingga banyak program riset yang hanya berbasis proyek jangka pendek dan tidak berkelanjutan.

3.2.3 Infrastruktur Riset dan Data

Infrastruktur pendukung riset di Kabupaten Bangli masih minim. Belum tersedia laboratorium terapan yang memadai, techno-park, inkubator bisnis, maupun ruang kreatif desa yang berfungsi untuk hilirisasi hasil riset dan inovasi. Keterbatasan infrastruktur ini menghambat proses transfer teknologi dan penciptaan nilai tambah produk lokal. Selain itu, Kabupaten Bangli belum memiliki basis data yang terintegrasi terkait pelaku riset, peta potensi inovatif daerah, serta sistem pemantauan dan evaluasi berbasis indikator kinerja IPTEK. Ketiadaan sistem data ini menyulitkan pengambilan keputusan berbasis bukti dan perencanaan program riset yang sesuai dengan kebutuhan lapangan.

3.2.4 Kolaborasi dan Budaya Inovasi

Kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dunia usaha, dan masyarakat (Triple Helix) di Kabupaten Bangli masih bersifat sporadis dan belum memiliki mekanisme formal seperti MoU atau forum koordinasi inovasi yang berkelanjutan. Minimnya sistem inkubasi bisnis dan pendampingan paten menyebabkan konversi hasil riset menjadi produk inovasi praktis dan layak pasar berjalan lambat. Budaya inovasi di kalangan masyarakat, UMKM, dan pelaku sektor unggulan masih lemah, ditandai dengan rendahnya tingkat literasi digital meskipun akses TIK sudah cukup luas. Dari total 73 desa di Kabupaten Bangli, sebanyak 71 desa (98,61%) telah memiliki akses sinyal

telepon seluler dan 65 desa (90,28%) memiliki akses internet. Namun kualitas koneksi dan pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung usaha produktif dan layanan publik masih terbatas.

Secara umum, kerangka ekosistem riset dan inovasi Kabupaten Bangli saat ini telah memiliki fondasi awal melalui pembentukan BRIDA dan infrastruktur TIK yang cukup luas di tingkat desa. Namun ekosistem ini masih lemah secara struktural dan fungsional, khususnya pada aspek integrasi kebijakan, ketersediaan SDM, pendanaan, infrastruktur riset, basis data, kolaborasi multipihak, dan budaya inovasi. Produk unggulan daerah seperti agro-wisata Kintamani, pariwisata budaya dan ekologi, UMKM kreatif, dan energi terbarukan memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui riset terapan dan hilirisasi inovasi, namun terhambat oleh kelemahan kelembagaan, pendanaan, dan pemanfaatan hasil riset yang belum optimal. Berfokus pada upaya pemecahan masalah ini adalah kunci untuk mewujudkan pembangunan ekonomi Bangli yang inklusif, berkelanjutan, dan berbasis IPTEK.

3.2.5 Produk Inovasi Daerah Bangli

Berdasarkan data yang dikutip dari Peraturan Bupati Bangli Nomor 11 Tahun 2025 Tentang Inovasi Daerah, capaian kinerja inovasi Daerah Bangli sudah memadai. Sebanyak 544 inovasi telah dihasilkan yang tersebar di seluruh perangkat daerah, kecamatan, desa, hingga unit layanan publik. Inovasi berasal dari BRIDA, perangkat daerah/OPD, kecamatan, desa, sekolah, hingga layanan kesehatan. Inovasi mencakup berbagai kategori: tata kelola pemerintahan, layanan publik, kesehatan, lingkungan, pertanian, pendidikan, digitalisasi, dan

ekonomi lokal. Berikut adalah pengelompokan inovasi daerah yang tertuang dalam Perbup Bangli No. 11 Tahun 2025:

1) Inovasi Tata Kelola & Pelayanan Publik (Governance & Digitalisasi)

Fokus: perbaikan tata kelola pemerintahan, digitalisasi pelayanan, transparansi data, dan efisiensi birokrasi.

- a) Gerbang Indah Bisa, Bangli Innovation Award (BRIDA)
- b) Integrasi Satu Data Indonesia, MONELA, TANGKIS SERASI (Bappeda)
- c) SI-YANDUP Bangli, LAKI SIGAP, PUCUK BANG (DPMPTSP)
- d) SI-KUAT (Sekretariat DPRD)
- e) GETAR – Gerakan Tertib Arsip, SIMUSIK, METULUNG (Setda)
- f) SIPONDUK, SIPP Bang, PUSYANMAS (Kecamatan)
- g) Administrasi Desa Digital / ADDO, SIKADAL (Desa)
- h) E-Retribusi Pasar Kidul (Disperindag)
- i) PEDATI, WASPADA (Badan Keuangan Daerah)

2) Inovasi Sektor Pertanian, Lingkungan & Ekologi

Fokus: ketahanan pangan, perlindungan ekologi Danau Batur, smart-farming, dan pengendalian lingkungan.

- a) Tisira Plus (Tim Siaga Rabies – Dinas Pertanian)
- b) Teknologi Hayati Lokal & Agensia Hayati untuk pertanian berkelanjutan
- c) KURDACTKI, Kaca Gensi (Kampung Cabai Pengendali Inflasi) (Bag Perekonomian Setda)
- d) BASAH – Barcode Sampah Bangli BISA (DLH)
- e) Pengelolaan Sampah Bersih Rumahku Lingkunganku Asri (Desa)
- f) Kegiatan konservasi & pengelolaan lebah madu (Desa Pengejaran)

3) Inovasi Layanan Kesehatan & Sosial

Fokus: kesehatan publik, pencegahan penyakit, perlindungan sosial & inklusi kelompok rentan.

- a) GERBANG PSA – Gerakan Bangli Pelayanan KB Sejuta Akseptor
- b) GO EMAS (PMDPPKB)
- c) GEMAR STUNTING, API SI RAJA RAMA, PEKERTI (Dinkes/Puskesmas)
- d) SALAM BESTI – Selamanya Bebas Stunting (Kecamatan Bangli)
- e) PBI-JK APBD 24 Jam, Pelayanan Cepat Kelompok Rentan, KALBU (Dinsos-PPPA)
- f) BERSAPA, Forum Koordinasi Reaksi Cepat (Kecamatan Susut)

4) Inovasi Ekonomi Kreatif, Budaya & Pariwisata

Fokus: penguatan UMKM, promosi wisata budaya, branding digital, dan ekowisata geopark.

- a) GERTAK BUMDES – Gerakan Serentak BUMDes (PMDPPKB)
- b) Gertak Siramen – Gerakan Siswa Rajin Menabung (Bag Perekonomian Setda)
- c) Bangli The Origin of Bangli, Healing in Bangli, Sunset di Pucuk Batur, Black Lava, Bangli Metembang Bali, Geopark – Goyang Bersama RPKB (Kominfo)

5) Inovasi Penanggulangan Bencana & Keselamatan Publik

Fokus: respon cepat darurat, mitigasi risiko bencana & keselamatan transportasi.

- a) PAPEDA BATUR – Patroli Penyebrangan Danau Batur (Dishub)

- b) JEMPOL BAKSO JITUPASNA – Jemput Bola Bansos Tidak Terencana (BPBD & Damkar)
- c) GERCEP PENA – Gerak Cepat Penanganan Bencana (BPBD)
- 6) Inovasi Pengawasan, Pendidikan & Layanan Pendukung
 - Fokus: transparansi, pengawasan internal, literasi & inklusi pendidikan.
 - a) PKS – Pelatihan Kantor Sendiri, SIPATUT, Nawa Adyasta, KuAWASi O2, Bank Data Pengawasan (Inspektorat)
 - b) Probis Jempol, Cerdas Anak Nusantara (Bagian Organisasi Setda)
 - c) Program Gema Numerasi, Pengelolaan Sampah Sekolah/Desa (komunitas/Desa).

3.3 Penentuan Tema Prioritas

Pemilihan tema prioritas dalam RIPJ RIPTek Kabupaten Bangli dilakukan melalui pendekatan induktif–strategis dengan menautkan empat lapis informasi yang saling menguatkan. Lapisan pertama adalah identifikasi identitas objektif daerah: Bangli berperan sebagai *hinterland* hidrologis Bali, memiliki struktur ekonomi yang masih didominasi sektor primer, serta memiliki kekuatan budaya yang membedakannya dari wilayah lain. Identitas ini menjadi filter awal bahwa riset dan inovasi harus berbasis karakter lokal, bukan meniru model generik.

Lapisan kedua adalah ekstraksi problematik struktural yang muncul dari realitas pembangunan, antara lain keterbatasan hilirisasi produk unggulan, belum terjadinya integrasi budaya ke dalam inovasi ekonomi kreatif, serta tekanan ekologis yang memerlukan intervensi sains dan teknologi. Mekanisme ini memastikan bahwa tema tidak lahir dari kehendak normatif, tetapi dari urgensi faktual.

Lapisan ketiga adalah identifikasi peluang strategis untuk memastikan tema tidak hanya berorientasi pada *problem solving*, tetapi juga pada value creation. Peluang yang terdeteksi mencakup potensi agrowisata, energi terbarukan, industri kreatif, geopark, serta jejaring kolaborasi riset yang dapat dikapitalisasi melalui inovasi sebagai pengungkit daya saing.

Lapisan keempat adalah harmonisasi seluruh temuan tersebut dengan horizon kebijakan pembangunan jangka panjang agar tema selaras dengan mandat transformasi ekonomi hijau, pelestarian budaya, dan peningkatan daya saing daerah secara berkelanjutan. Dengan demikian, identitas memberi batas, masalah memberi urgensi, peluang memberi arah, dan mandat pembangunan memberi legitimasi. Tema yang dipilih bukan hasil deklarasi, tetapi kristalisasi dari kebutuhan daerah, logika kebijakan, serta prospek inovasi jangka panjang.

Berdasarkan konstruksi penalaran tersebut, ditetapkan tema besar RIPJ RIPTek Kabupaten Bangli sebagai berikut:

“Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi untuk Mendukung Transformasi Ekonomi Hijau, Pelestarian Budaya Lokal, dan Daya Saing Global.”

Tema tersebut tidak berhenti sebagai pernyataan konseptual, tetapi bertindak sebagai poros penyaring dalam penentuan fokus riset daerah. Melalui tema ini, seluruh agenda penelitian dan inovasi diarahkan untuk: (1) memperkuat basis pertumbuhan ekonomi melalui inovasi hijau pada sektor unggulan; (2) memastikan pelestarian budaya tidak hanya dilindungi, tetapi dikonversi menjadi sumber nilai dan daya saing; serta (3) menempatkan riset dan inovasi sebagai instrumen strategis dalam mengangkat posisi Bangli pada konteks persaingan regional, nasional, maupun global.

Dengan demikian, tema ini menjadi kerangka kendali (*directional frame*) yang memastikan bahwa setiap prioritas riset yang dipilih adalah konsekuensi logis dari kebutuhan struktural daerah dan bukan pilihan programatik yang bersifat ad-hoc.

Berdasarkan konstruksi rasional tersebut, arah riset daerah kemudian dikristalisasikan ke dalam lima tema prioritas yang merepresentasikan kebutuhan struktural Bangli, potensi unggulan yang dapat diakselerasi, serta mandat kebijakan jangka panjang yang harus dijaga konsistensinya. Tema-tema tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) **Transformasi Ekonomi Hijau Berbasis Potensi Unggulan Lokal;** Bangli diarahkan untuk keluar dari ketergantungan ekonomi primer melalui hilirisasi riset & inovasi. **Intinya:** ekonomi bertumbuh bukan dengan eksploitasi, tetapi dengan inovasi yang berketahanan lingkungan.
- 2) **Pelestarian Budaya sebagai Basis Inovasi dan Daya Saing;** Budaya Bangli tidak hanya dijaga, tetapi dijadikan **sumber diferensiasi ekonomi dan identitas daerah**. **Intinya:** budaya bukan hanya dilestarikan — tetapi dioptimalkan tanpa kehilangan nilai sakral.
- 3) **Ketahanan Ekologis sebagai Mandat Ilmiah dan Kebijakan Publik;** Peran Bangli sebagai **hinterland hidrologis Bali**. **Intinya:** riset diarahkan untuk memastikan keberlanjutan fungsi ekologis Bali.
- 4) **Penguatan Ekosistem Riset, Inovasi, dan Tata Kelola Berbasis Bukti;** Riset tidak lagi diperlakukan sebagai kegiatan pelengkap, tetapi sebagai **mesin kebijakan daerah**. **Intinya:** pembangunan Bangli harus berbasis bukti, bukan intuisi birokrasi.

5) Riset Sektor Potensial dan Emerging Issues (Tema Adaptif-Responsif);

Tema ini mengakomodasi sektor atau isu baru yang belum tercantum dalam perencanaan awal, namun memiliki urgensi dan prospek signifikan.

Intinya: menyediakan ruang fleksibel agar kebijakan riset tetap responsif terhadap dinamika tanpa keluar dari prinsip evidence-based & keberlanjutan.

Tema Prioritas RIPJ-RIPTEK ditetapkan dengan tetap merujuk dan terikat pada Prioritas Pembangunan dalam RPJMD Semesta Berencana Kabupaten Bangli 2025–2029, sehingga arah riset dan inovasi yang dikembangkan bukan berdiri sendiri, melainkan berfungsi sebagai landasan ilmiah dan penguat rasional bagi prioritas kebijakan yang telah disahkan dalam RPJMD untuk memastikan implementasi pembangunan berjalan berbasis bukti, konsisten dengan mandat jangka menengah, dan terarah pada transformasi struktural daerah secara berkelanjutan.

Tema prioritas RIPJ-RIPTEK tidak berada “di luar” RPJMD, melainkan menjadi *lapisan epistemik* yang menjelaskan dasar rasional dari struktur prioritas RPJMD. RPJMD bersifat normatif-operasional, sementara RIPJ-RIPTEK menyediakan logika ilmiah “mengapa prioritas itu muncul”, bukan sekadar apa yang diprioritaskan. Dengan kerangka tersebut dapat ditegaskan bahwa tema RIPJ-RIPTEK Kabupaten Bangli tidak disusun sebagai substitusi maupun duplikasi atas RPJMD Semesta Berencana 2025–2029, melainkan sebagai lapisan epistemik yang memberikan dasar rasional, ilmiah, dan strategis dari pilihan tema pembangunan daerah. RPJMD bekerja dalam ranah normatif–operasional (visi, misi, strategi, program), sedangkan RIPJ-RIPTEK bekerja dalam ranah argumentasi kebijakan dan horizon inovasi jangka panjang.

Dengan demikian, tema RIPJ-RIPTEK menjelaskan **mengapa** prioritas tersebut harus diambil, sedangkan RPJMD mengatur **bagaimana** prioritas tersebut dijalankan.

Keselarasan ini tampak pada fakta bahwa kelima tema RIPJ-RIPTEK — ekonomi hijau, budaya sebagai daya saing, ketahanan ekologis, tata kelola berbasis bukti, dan tema adaptif–emerging — seluruhnya memiliki padanan eksplisit dalam struktur RPJMD Bangli sebagaimana tercantum pada Bab II (isu strategis dan struktur daya saing) serta Bab III (tujuan, sasaran, strategi, arah kebijakan, dan program prioritas). Artinya, tema RIPJ-RIPTEK bukan “tema bebas”, melainkan hasil destilasi logis dari identitas kewilayahan Bangli (hinterland hidrologis dan agraris), problematik struktural (hilirisasi lemah, tekanan ekologi), peluang strategis (agrowisata, energi baru, ekonomi adat), dan mandat kebijakan jangka panjang (RPJPD, RPJMD Provinsi, RPJMN, Haluan Bali 100 Tahun).

Melalui konstruksi tersebut, tema RIPJ-RIPTEK berfungsi sebagai *directional frame* yang memastikan bahwa seluruh keputusan riset, inovasi, dan kolaborasi kebijakan ke depan adalah konsekuensi logis dari kebutuhan struktural daerah dan bukan pilihan ad-hoc programatik. Di sisi lain, RPJMD memberikan perangkat formal untuk mengikat tema tersebut dalam sistem perencanaan, penganggaran, pengawasan, dan evaluasi lima tahunan. Dengan demikian, relasi RIPJ-RIPTEK dan RPJMD menyatu sebagai satu rantai kebijakan: **(1) rasional ilmiah → (2) mandat kebijakan → (3) eksekusi program** — bukan tiga arena yang terpisah.

Berangkat dari relasi epistemik–normatif sebagaimana dijelaskan di atas, keterkaitan antara Tema Prioritas RIPJ-RIPTEK dan Prioritas RPJMD SB Bangli 2025–2029 berikut ini tidak dimaknai sebagai korespondensi deklaratif, melainkan sebagai pemetaan justifikatif yang menunjukkan bahwa setiap tema riset dan inovasi memiliki padanan struktural dalam RPJMD, baik pada level isu, strategi, maupun program. Untuk memperjelas hubungan tersebut, pemetaan alignment disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.8. Alignment Tema RIPJ-RIPTEK dengan RPJMD SB 2025–2029

Tema Prioritas RIPJ-RIPTEK	Muatan RPJMD SB yang Seajar	Basis Bukti dalam RPJMD SB	Bentuk Keselarasan
1. Transformasi Ekonomi Hijau Berbasis Potensi Lokal	Prioritas pembangunan sektor unggulan (pertanian, UMKM, pariwisata) dan hilirisasi inovasi	Bab II.2.1 Kesejahteraan Ekonomi; Bab II.3.3 Ekonomi Hijau; Bab III.7 Strategi & Bab III.9 Program Prioritas	RIPJ-RIPTEK memberi rasional inovasi-hilirisasi, RPJMD memberi arah kebijakan & program
2. Pelestarian Budaya sebagai Basis Daya Saing	Pelestarian budaya sebagai misi, serta ekonomi adat & pariwisata berbasis budaya sebagai prioritas	Bab II.2.5 Kebudayaan; Bab III.3 Tujuan-Sasaran; Bab III.6 Keselarasan Misi Provinsi–Nasional	RIPJ-RIPTEK memberi logika diferensiasi berbasis budaya, RPJMD memberi mandat programatik
3. Ketahanan Ekologis sebagai Mandat Ilmiah & Kebijakan	Perlindungan SDA, hidrologi, mitigasi perubahan iklim & pengelolaan ekologis sebagai isu strategis	Bab II.1.4 Daya dukung lingkungan; Bab II.10 Isu strategis; Bab III.7 Strategi & III.8 Arah Kebijakan	RIPJ-RIPTEK memberi urgensi ekologis, RPJMD memberi arusutama (mainstreaming) dalam kebijakan

Tema Prioritas RIPJ-RIPTEK	Muatan RPJMD SB yang Seajar	Basis Bukti dalam RPJMD SB	Bentuk Keselarasan
4. Penguatan Ekosistem Riset-Inovasi- Tata Kelola Berbasis Bukti	Tata kelola berbasis data, transformasi digital, indikator inovasi & reformasi birokrasi	Bab II.3.2 IPTEK & Inovasi; Bab II.4.1 Tata kelola adaptif; Bab III.7 Strategi & III.8 Arah Kebijakan	RIPJ-RIPTEK memberi kerangka epistemik (evidence- based), RPJMD memberi ruang operasional
5. Tema Adaptif- Responsif Sektor Emerging	Ruang isu adaptif melalui isu strategis RPJMD & KLHS sebagai mekanisme koreksi arah	Bab II.10.2 Isu Strategis; Bab III.8 Arah Kebijakan; KLHS RPJMD (pendamping wajib)	RIPJ-RIPTEK memberi fleksibilitas berbasis sinyal ilmu, RPJMD memberi mekanisme penyesuaian formal

BAB IV

TANTANGAN DAN PELUANG

RISET DAN INOVASI DAERAH BANGLI

Kabupaten Bangli memiliki posisi geostrategis di tengah Pulau Bali yang berfungsi sebagai hinterland dan penyangga hidrologis dengan potensi sektor unggulan seperti pertanian organik, agro-wisata, pariwisata berbasis budaya dan alam, serta energi terbarukan. Kawasan Kintamani, termasuk Danau Batur yang telah ditetapkan sebagai bagian dari UNESCO Global Geopark sejak 2012, menjadi contoh potensi unggulan daerah yang dapat dikembangkan melalui pendekatan riset dan inovasi. Namun, pembangunan daerah masih menghadapi berbagai tantangan struktural yang menghambat optimalisasi IPTEK untuk transformasi ekonomi hijau dan inklusif. Laporan ini menguraikan secara rinci tantangan yang dihadapi serta peluang yang dapat dimanfaatkan untuk penguatan ekosistem riset dan inovasi di Kabupaten Bangli.

4.1. Tantangan Riset dan Inovasi

4.1.1 Kelembagaan dan Tata Kelola

Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA) Kabupaten Bangli telah dibentuk sebagai pelaksana kegiatan riset, namun peranannya masih terbatas sebagai unit administratif dan belum berfungsi penuh sebagai katalisator penguatan Sistem Inovasi Daerah (SIDa). Tantangan kelembagaan terlihat dari minimnya koordinasi lintas OPD, kurangnya forum koordinasi riset, dan ketiadaan sistem basis data riset daerah. Program riset dan inovasi belum menjadi arus utama dalam RPJMD dan Renstra OPD sehingga berjalan sektoral (silo-based) dan

tidak didukung indikator kinerja yang jelas. Data lapangan menunjukkan bahwa belum tersedia roadmap SIDA yang terdokumentasi secara formal, sehingga kolaborasi triple helix belum optimal.

4.1.2 Sumber Daya Manusia (SDM)

Kualitas SDM penunjang riset masih menjadi hambatan penting. Profil ASN fungsional litbang di Bangli terbatas, belum banyak yang tersertifikasi sesuai standar BRIN dan UU No. 11/2019 tentang Sisnas IPTEK. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) masyarakat hanya mencapai 8,52 tahun, menandakan rendahnya ketersediaan tenaga kerja terampil dalam riset dan inovasi. Minimnya program pelatihan, sertifikasi peneliti, serta kurangnya pelibatan SDM lokal dalam proyek riset turut memperburuk kualitas inovasi.

4.1.3 Infrastruktur dan Pendanaan Riset

Ketersediaan sarana riset seperti laboratorium terapan, green house, bank benih, techno-park, inkubator bisnis, dan ruang kreatif di desa masih minim. Infrastruktur data seperti dashboard data OPD dan jaringan internet desa juga belum merata. Pendanaan riset dari APBD relatif kecil, umumnya berbasis proyek jangka pendek tanpa skema multipihak yang berkelanjutan. Hal ini membatasi hilirisasi produk riset ke pasar dan menurunkan daya saing inovasi daerah.

4.1.4 Kolaborasi dan Budaya Inovasi

Kolaborasi triple helix antara pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha masih sporadis dan tidak terlembaga secara formal melalui MoU atau forum kolaborasi inovasi. Minimnya kerja sama dengan perguruan tinggi dan swasta menyebabkan rendahnya transfer teknologi. Budaya inovasi masyarakat,

khususnya UMKM dan petani, masih rendah karena keterbatasan literasi digital dan kurangnya insentif bagi inovator lokal.

4.1.5 Kesenjangan Digital dan Produktivitas Inovasi

Masih terdapat ketimpangan akses digital antara wilayah perkotaan dan perdesaan yang berdampak pada akses terbatas terhadap layanan e-government, pembelajaran daring, dan platform ekonomi digital. Produktivitas inovasi rendah tercermin dari sedikitnya publikasi riset terapan, lemahnya transfer teknologi, dan minimnya luaran berupa paten, prototipe, serta produk inovasi yang dapat dihilirisasi.

4.2. Peluang Riset dan Inovasi

4.2.1 Sektor Unggulan Lokal

Bangli memiliki sektor unggulan yang dapat menjadi fokus riset dan inovasi, antara lain:

- a) Pertanian organik dan agro-wisata di kawasan Kintamani yang menghasilkan Kopi Arabika Kintamani dengan Indikasi Geografis (IG) dan Jeruk Kintamani, berpotensi untuk pengembangan riset pascapanen, branding IG, dan diversifikasi produk agro-eduwisata;
- b) Pariwisata berbasis budaya dan ekologi di kawasan Geopark Batur, Desa Penglipuran, dan Desa Trunyan yang membuka peluang riset digitalisasi warisan budaya dan “eco-innovation” untuk konservasi lingkungan;

- c) Ekonomi kreatif seperti kuliner khas, kerajinan lokal, dan jasa pariwisata yang dapat ditingkatkan melalui teknologi digital dan inovasi produk;
- d) Energi terbarukan, termasuk mikro-hidro dan biomassa untuk mendukung transisi energi hijau;
- e) Kekayaan kearifan lokal Bangli .

4.2.2 Bonus Demografi dan SDM Produktif

Kabupaten Bangli memiliki penduduk usia produktif mencapai 68,46%, yang dapat menjadi bonus demografi jika dimanfaatkan melalui pengembangan pendidikan vokasi berbasis STEM, pelatihan kewirausahaan teknologi, dan pengembangan kapasitas riset lokal.

4.2.3 Posisi Geostrategis dan Peran Ekologis

Sebagai hinterland Bali dan penyangga hidrologis, Bangli memiliki potensi riset untuk konservasi lingkungan, pengelolaan Danau Batur, mitigasi bencana, dan tata kelola air berbasis IPTEK. Peran ekologis ini penting untuk mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan pariwisata di Bali.

4.2.4 Dukungan Kebijakan Nasional dan BRIN

Adanya UU No. 11 Tahun 2019 tentang Sisnas IPTEK dan Perpres No. 78 Tahun 2021 tentang BRIN memberikan kerangka hukum dan peluang integrasi program riset daerah dengan agenda nasional. Kabupaten Bangli dapat memanfaatkan skema pembiayaan nasional seperti matching fund, program hilirisasi riset, dan kerja sama dengan perguruan tinggi untuk memperkuat kapasitas inovasi daerah.

4.2.5 Potensi Kolaborasi Multipihak

Terdapat peluang besar untuk membangun kolaborasi Quadruple/ Quintuple Helix melibatkan pemerintah daerah, perguruan tinggi, dunia usaha, komunitas inovator, dan masyarakat. Kolaborasi ini dapat mempercepat hilirisasi inovasi lokal ke pasar dan meningkatkan dampak sosial-ekonomi di Bangli.

4.3 Analisis SWOT Ekosistem Inovasi Daerah Kabupaten Bangli

Berikut adalah Analisis SWOT Ekosistem Inovasi Daerah Kabupaten Bangli yang disusun dengan mempertimbangkan kondisi saat ini, potensi unggulan, dan arah pengembangan riset & inovasi berbasis RIPTeK Bangli 2025–2045:

a. **S (Strengths) - Kekuatan**

- 1) Kekayaan alam dan biodiversitas tinggi di dataran tinggi (kopi Kintamani IG, jeruk, tanaman obat herbal, potensi energi terbarukan).
- 2) Kearifan lokal dan budaya leluhur masih terjaga, termasuk pengobatan tradisional dan sistem subak sebagai warisan UNESCO.
- 3) Tersedianya BRIDA Kabupaten Bangli sebagai lembaga resmi penggerak riset dan inovasi daerah.
- 4) Infrastruktur TIK desa cukup merata: 71 dari 73 desa (98,61%) sudah terjangkau sinyal seluler dan 65 desa (90,28%) memiliki akses internet.
- 5) Dukungan desa wisata (Penglipuran, Trunyan, desa agro Kintamani) sebagai wahana hilirisasi inovasi pariwisata budaya dan ekologi.

b. W (Weaknesses) - Kelemahan

- 1) BRIDA masih berperan administratif, belum menjadi katalisator *Sistem Inovasi Daerah (SIDa)*, koordinasi lintas-OPD lemah.
- 2) Tidak tersedia roadmap SIDa yang terdokumentasi formal dan basis data riset-inovasi daerah belum ada.
- 3) Kapasitas SDM peneliti/litbang rendah, sebagian besar ASN belum tersertifikasi BRIN; Rata-rata Lama Sekolah (RLS) masyarakat hanya 8,52 tahun.
- 4) Pendanaan riset rendah dan belum prioritas APBD, program litbang berjalan sektoral (*silo-based*).
- 5) Minimnya laboratorium terapan, inkubator bisnis, dan fasilitas hilirisasi hasil riset.
- 6) Budaya inovasi masyarakat & UMKM masih terbatas meskipun akses digital sudah tersedia.

c. O (Opportunities) - Peluang

- 1) Potensi sektor unggulan: agro-wisata, pariwisata budaya & ekologi, energi hijau, UMKM kreatif, serta *herbal wellness* untuk pariwisata kesehatan.
- 2) Tren ekonomi hijau dan circular economy membuka peluang inovasi produk ramah lingkungan dan energi terbarukan.
- 3) Dukungan regulasi nasional (UU No. 11/2019 tentang Sisnas IPTEK, UU No. 17/2023 tentang Kesehatan) yang mendorong integrasi riset herbal ke layanan kesehatan primer.

- 4) Peluang kemitraan quadruple helix dengan perguruan tinggi (Udayana, IPB, PNB), BRIN, BUMDes, UMKM, dan dunia usaha.
- 5) *Wellness tourism* berbasis herbal, budaya, dan ekologi yang semakin diminati pasar domestik dan mancanegara.
- 6) Kesempatan memanfaatkan dana riset nasional, CSR swasta, dan hibah internasional untuk penguatan kapasitas inovasi daerah.

d. T (Threats) - Ancaman

- 1) Alih fungsi lahan dan degradasi lingkungan yang mengancam ketersediaan bahan baku tanaman obat dan konservasi Danau Batur.
- 2) Persaingan ketat dengan daerah lain di Bali dan nasional untuk produk agro-wisata, herbal, dan *wellness tourism*.
- 3) Perubahan iklim dan fluktuasi cuaca yang berdampak pada produktivitas pertanian dan kualitas tanaman obat.
- 4) Risiko hilangnya pengetahuan tradisional akibat modernisasi tanpa pelestarian dan perlindungan HKI.
- 5) Regulasi dan standar keamanan produk herbal yang semakin ketat menuntut biaya tinggi untuk validasi ilmiah dan uji klinis.
- 6) Keterbatasan investasi swasta jika ekosistem bisnis dan insentif investasi daerah belum diperkuat.

4.4 Implikasi Strategis

Untuk mengoptimalkan peluang dan mengatasi tantangan riset dan inovasi di Kabupaten Bangli, diperlukan langkah strategis sebagai berikut:

- a) Penguatan BRIDA sebagai simpul koordinasi Sistem Inovasi Daerah (SIDa) dengan peningkatan kapasitas kelembagaan, penambahan SDM peneliti tersertifikasi, dan alokasi anggaran yang berkelanjutan.
- b) Integrasi program riset dan inovasi ke dalam RPJMD, RPJPD, dan Renstra OPD sehingga IPTEK menjadi arus utama pembangunan daerah (mainstreaming IPTEK).
- c) Peningkatan investasi infrastruktur riset pada sektor unggulan seperti agro-wisata, energi terbarukan, digitalisasi pariwisata budaya, dan pengembangan ekonomi kreatif berbasis teknologi.
- d) Pengembangan dan pelatihan SDM lokal melalui pendidikan vokasi berbasis STEM, pelatihan kewirausahaan teknologi, dan program peningkatan kapasitas riset terapan.
- e) Pemanfaatan skema pembiayaan multipihak (APBD, CSR, hibah riset, matching fund BRIN, dan kerja sama internasional) untuk mendukung keberlanjutan program riset dan inovasi.
- f) Peningkatan budaya inovasi masyarakat melalui literasi digital, promosi hak kekayaan intelektual (HKI), pengembangan inkubator UMKM berbasis teknologi, dan adopsi teknologi tepat guna.
- g) Penguatan sistem monitoring dan evaluasi berbasis data dengan memanfaatkan indikator *Global Innovation Index* (GII), Indeks Pembangunan Kewilayahan Daerah (IPKD), serta pengembangan dashboard evidence-based policy untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

- h) Membangun jejaring kolaborasi *Quadruple/Quintuple Helix* yang lebih terlembaga melalui perjanjian kerja sama formal dan forum koordinasi antar pemangku kepentingan untuk mempercepat hilirisasi inovasi lokal.

Penerapan langkah-langkah strategis ini diharapkan mampu memperkuat peran Kabupaten Bangli sebagai pusat inovasi berbasis potensi lokal dan konservasi lingkungan di Bali, serta mendukung tercapainya pembangunan ekonomi yang inklusif, berkelanjutan, dan berdaya saing tinggi.

BAB V

ANALISIS KESENJANGAN EKOSISTEM RISET DAN INOVASI DI DAERAH

Penyusunan Rencana Induk dan Peta Jalan (Roadmap) Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli menuntut adanya evaluasi menyeluruh terhadap kesenjangan (gap analysis) antara kondisi ekosistem inovasi yang ada saat ini dengan kondisi ideal yang diharapkan sebagaimana ditetapkan dalam RPJP Bangli 2025–2045. RPJP Bangli menekankan transformasi menuju ekonomi hijau, pariwisata berkelanjutan, serta riset dan inovasi berbasis kearifan lokal sebagai fondasi pembangunan jangka panjang. Oleh karena itu, analisis kesenjangan berperan penting sebagai instrumen diagnosis untuk merumuskan arah kebijakan dan intervensi strategis yang tepat sasaran.

5.1 Tujuan Analisis Kesenjangan

- a) Memetakan kondisi eksisting ekosistem inovasi daerah – meliputi kapasitas kelembagaan (BRIDA dan OPD terkait), sumber daya manusia litbang, infrastruktur riset, pendanaan, budaya inovasi masyarakat, dan integrasi kebijakan inovasi dalam perencanaan pembangunan.
- b) Menetapkan kondisi ideal yang diharapkan sesuai RPJP Bangli 2025–2045 – yakni ekosistem inovasi yang mampu mendukung ekonomi hijau, pariwisata berkelanjutan, hilirisasi produk unggulan (kopi Kintamani IG, herbal wellness, agro-ekologi), serta perlindungan pengetahuan tradisional.

- c) Mengidentifikasi kesenjangan utama (gap) antara kondisi saat ini dan target RPJP – baik pada aspek input (SDM, anggaran, infrastruktur), proses (kolaborasi, budaya inovasi, digitalisasi), maupun output (produk unggulan, paten, teknologi terapan).
- d) Menentukan faktor penghambat dan peluang percepatan – untuk mengarahkan intervensi kebijakan yang berbasis bukti, efektif, dan berdaya guna dalam mencapai target transformasi daerah.
- e) Menyediakan dasar empiris untuk penyusunan roadmap – agar tahapan pengembangan inovasi disusun secara bertahap, realistis, dan selaras dengan kapasitas daerah.

5.2 Manfaat Analisis Kesenjangan

- a) Sebagai instrumen evaluasi berbasis bukti (evidence-based diagnosis) yang mampu mengungkap akar persoalan dan kebutuhan strategis untuk penguatan ekosistem riset dan inovasi di Bangli.
- b) Mendukung penetapan prioritas kebijakan daerah dengan menyoroti bidang-bidang yang memiliki gap terbesar dan membutuhkan perhatian khusus dalam pengalokasian sumber daya.
- c) Memperkuat argumentasi teknokratis untuk perumusan kebijakan dan penganggaran di tingkat daerah, sehingga program inovasi tidak lagi bersifat sektoral dan jangka pendek, tetapi memiliki legitimasi jangka panjang sesuai RPJP.

- d) Mendorong sinkronisasi lintas sektor dan multipihak dengan menunjukkan area yang membutuhkan kolaborasi antara BRIDA, OPD, perguruan tinggi, dunia usaha, dan masyarakat.
- e) Menyediakan indikator kinerja untuk pemantauan dan evaluasi perkembangan ekosistem inovasi daerah dari tahun ke tahun menuju target RPJP.
- f) Menjadi landasan strategis untuk menarik investasi publik dan swasta dalam sektor riset, teknologi, dan pengembangan produk unggulan berbasis kearifan lokal.

5.3 Dimensi Analisis

Analisis kesenjangan ekosistem riset & inovasi Kabupaten Bangli meliputi 7 (tujuh) dimensi yang hasilnya akan menjadi dasar penyusunan strategi penguatan kelembagaan, pengalokasian sumber daya, pengembangan sektor unggulan, dan penerapan kebijakan berbasis bukti untuk mendukung RIPJ PD Bangli 2025–2045. Berikut tujuh dimensi yang menjadi dasar analisis kesenjangan ekosistem riset dan inovasi Kabupaten Bangli: (1) Kelembagaan & Tata Kelola; (2) Basis Data & Informasi Riset; (3) Pendanaan Litbang; (4) SDM & Kapasitas Lokal; (5) Infrastruktur Riset & Hilirisasi; (6) Pengembangan Sektor Unggulan; (7) Perlindungan HKI & Keberlanjutan.

Masing-masing dimensi tersebut dapat dijelaskan secara operasionalnya sebagai berikut:

1) Kelembagaan & Tata Kelola

Dimensi ini menggambarkan struktur organisasi, koordinasi, dan mekanisme pengelolaan riset serta inovasi daerah. Artinya, menilai sejauh

mana BRIDA dan OPD terkait mampu bekerja sama lintas sektor, menjalankan mandat sebagai simpul koordinasi, serta memiliki aturan formal (Perda/Perbup, SOP) untuk memastikan riset dan inovasi menjadi bagian integral dari pembangunan daerah.

2) Basis Data & Informasi Riset

Ketersediaan basis data riset dan inovasi daerah yang terintegrasi menjadi kunci penguatan ekosistem inovasi. Dimensi ini melihat ketersediaan inovasi dan hasil penelitian yang dapat diakses publik dan pemangku kepentingan. Analisis kesenjangan berfokus pada sejauh mana data riset dan inovasi telah terdokumentasi, dikelola secara terbuka, dan digunakan sebagai referensi untuk perencanaan program prioritas.

3) Pendanaan Litbang

Pendanaan menjadi dimensi penting untuk mengukur kemampuan daerah membiayai penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan (litbangjirap). Aspek ini meliputi alokasi APBD untuk BRIDA, dukungan dana CSR, hibah riset nasional (LPDP/BRIN), hingga potensi investasi swasta. Kesenjangan dianalisis berdasarkan rasio pendanaan riset terhadap total belanja daerah, keberlanjutan skema pembiayaan, serta keterjangkauan akses dana riset oleh UMKM, perguruan tinggi, dan sektor swasta.

4) SDM & Kapasitas Lokal

Dimensi ini menilai kualitas dan kuantitas SDM peneliti, ASN litbang, tenaga teknis, serta kapasitas masyarakat lokal yang mendukung riset dan inovasi. Fokus kesenjangan mencakup proporsi SDM bersertifikasi BRIN, tingkat pendidikan dan literasi IPTEK masyarakat, kemampuan pelaku

UMKM mengadopsi teknologi, serta peran perguruan tinggi lokal dalam menyediakan tenaga riset terapan. Analisis ini penting untuk memastikan kesiapan SDM dalam mengimplementasikan roadmap pemajuan IPTEK.

5) Infrastruktur Riset & Hilirisasi

Dimensi ini mengevaluasi ketersediaan dan kelayakan sarana-prasarana pendukung riset dan hilirisasi seperti laboratorium terapan, pusat inkubasi bisnis, fasilitas pascapanen, teknologi ramah lingkungan, serta infrastruktur digital. Analisis kesenjangan menilai apakah fasilitas yang ada cukup memadai untuk mempercepat proses inovasi dan mendukung pengembangan produk unggulan berbasis teknologi.

6) Pengembangan Sektor Unggulan

Dimensi ini mengukur sejauh mana riset dan inovasi diarahkan untuk memperkuat sektor unggulan daerah. Fokus kesenjangan berada pada kesesuaian program riset dengan kebutuhan sektor unggulan, dukungan hilirisasi ke pasar, serta keberadaan kebijakan yang memfasilitasi pengembangan rantai nilai produk unggulan.

7) Perlindungan HKI & Keberlanjutan

Dimensi ini menilai ketersediaan kebijakan dan layanan perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), termasuk pendaftaran Indikasi Geografis (IG) untuk produk lokal, perlindungan resep herbal tradisional, serta skema keberlanjutan inovasi berbasis konservasi lingkungan. Analisis kesenjangan mengkaji seberapa jauh pelaku inovasi memperoleh perlindungan hukum dan dukungan untuk mengkomersialkan inovasi secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistem lokal.

Ketujuh dimensi tersebut digunakan untuk membandingkan kondisi eksisting dengan kondisi ideal yang ditargetkan dalam RIPJ PD Bangli 2025–2045. Hasil perbandingan ini menunjukkan kesenjangan (*gap*) yang harus ditutup melalui strategi penguatan kelembagaan, peningkatan kapasitas, perbaikan infrastruktur, dan perumusan kebijakan berbasis bukti. Dengan memahami arti tiap dimensi, pemerintah daerah dapat merancang program riset dan inovasi yang lebih fokus, terukur, dan relevan dengan kebutuhan pembangunan lokal.

5.4 Perbandingan Kondisi Saat Ini vs Harapan RPJP

Pembangunan ekosistem riset dan inovasi daerah yang efektif membutuhkan pemahaman menyeluruh mengenai posisi awal (*baseline*) kondisi Kabupaten Bangli saat ini dan arah tujuan (*desired state*) yang ditetapkan dalam dokumen RPJP Bangli 2025–2045. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK (RIPJ IPTEK) benar-benar selaras dengan visi pembangunan jangka panjang Bangli yang menekankan transformasi ekonomi hijau, pengembangan pariwisata berkelanjutan, serta penguatan riset dan inovasi berbasis kearifan lokal.

Pendekatan analisis kesenjangan (*gap analysis*) memungkinkan identifikasi disparitas antara kondisi eksisting dan kondisi ideal akan menjadi landasan teknokratis untuk menentukan prioritas kebijakan, merancang tahapan yang realistis, serta mengalokasikan sumber daya secara tepat sasaran. Dengan memahami kesenjangan yang ada, pemerintah daerah dapat merumuskan roadmap pemajuan IPTEK yang lebih terarah, adaptif, dan progresif untuk mempercepat pencapaian target RPJP.

a) Kelembagaan dan Tata Kelola

Kondisi Saat Ini: BRIDA Kabupaten Bangli telah dibentuk, namun perannya masih sebatas administratif dengan fungsi koordinasi yang lemah. Program litbang di berbagai OPD berjalan sektoral (*silو-based*) tanpa integrasi antarsektor. Belum ada roadmap pemajuan IPTEK yang terdokumentasi secara formal, sehingga arah kebijakan riset dan inovasi tidak terukur.

Harapan RPJP: BRIDA berperan sebagai katalisator pemajuan IPTEK, menjadi pusat koordinasi lintas-OPD, memfasilitasi kolaborasi quadruple helix (pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat), serta memiliki roadmap riset–inovasi yang selaras dengan RPJP dan dilengkapi indikator kinerja yang jelas.

Kesenjangan: Terdapat kesenjangan kelembagaan dalam hal kapasitas koordinasi, perencanaan strategis, dan mekanisme pelaksanaan program riset berbasis target luaran.

b) Basis Data dan Informasi Riset

Kondisi Saat Ini: Data riset dan inovasi daerah belum terintegrasi. Peta potensi unggulan (kopi, jeruk, herbal, energi hijau, budaya) tersebar di OPD sektoral, belum ada dashboard digital riset–inovasi maupun geoportal potensi investasi.

Harapan RPJP: RPJP Bangli mengarahkan penggunaan teknologi informasi untuk perencanaan pembangunan berbasis data. Targetnya adalah terbentuknya basis data terintegrasi yang mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based policy making*).

Kesenjangan: Ketidaktersediaan sistem data terintegrasi menghambat BRIDA dan OPD dalam memprioritaskan riset, memantau perkembangan IPTEK, serta memanfaatkan potensi unggulan secara efektif.

c) Pendanaan Litbang

Kondisi Saat Ini: Anggaran litbang dalam APBD Bangli masih kecil dan tidak menjadi prioritas, sementara tingkat penyerapan rendah dan belum berorientasi pada luaran inovasi.

Harapan RPJP: RPJP menargetkan peningkatan pendanaan riset dan inovasi daerah yang proporsional terhadap prioritas pembangunan ekonomi hijau, agro-wisata, herbal wellness, dan UMKM kreatif, dengan mekanisme pengawasan berbasis kinerja.

Kesenjangan: Kapasitas fiskal terbatas dan lemahnya sistem evaluasi program litbang membuat riset belum efektif mendukung pencapaian target RPJP.

d) Sumber Daya Manusia (SDM) dan Kapasitas Lokal

Kondisi Saat Ini: Jumlah ASN fungsional litbang di Bangli masih sangat terbatas dan sebagian besar belum tersertifikasi sesuai standar BRIN. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) hanya 8,52 tahun, menandakan rendahnya tingkat pendidikan tenaga kerja lokal untuk mendukung riset dan inovasi.

Harapan RPJP: RPJP mengamanatkan penguatan kapasitas SDM daerah melalui pendidikan vokasi STEM dan pelatihan riset terapan, serta mendorong BRIDA memiliki tenaga peneliti profesional tersertifikasi BRIN.

Kesenjangan: Rendahnya kompetensi teknis dan sertifikasi peneliti menghambat kemampuan Bangli untuk menghasilkan inovasi yang aplikatif dan hilirisasi hasil riset.

e) Infrastruktur Riset dan Hilirisasi

Kondisi Saat Ini: Belum tersedia laboratorium terapan, fasilitas uji mutu produk herbal, inkubator bisnis, maupun pusat layanan HKI yang memadai untuk mendukung hilirisasi hasil riset.

Harapan RPJP: RPJP menargetkan pembangunan Pusat Inovasi Daerah (Innovation Hub) lengkap dengan laboratorium riset herbal, fasilitas inkubasi UMKM berbasis teknologi, dan pusat layanan HKI terpadu.

Kesenjangan: Ketiadaan infrastruktur menyebabkan hasil riset tidak siap digunakan industri dan tidak dapat dikomersialisasi secara efektif.

f) Pengembangan Sektor Unggulan

Kondisi Saat Ini: Sektor unggulan seperti Kopi Arabika Kintamani IG, Jeruk Kintamani, energi terbarukan, herbal wellness, dan budaya leluhur masih dikelola secara tradisional dengan minim inovasi teknologi, branding, maupun diversifikasi produk.

Harapan RPJP: RPJP menekankan diversifikasi dan hilirisasi produk unggulan berbasis riset, penguatan branding IG dan pasar ekspor, serta integrasi wellness tourism dan agro-eduwisata untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi daerah.

Kesenjangan: Lemahnya inovasi teknologi pascapanen dan branding membuat daya saing sektor unggulan rendah di pasar regional maupun nasional.

g) Perlindungan HKI dan Keberlanjutan

Kondisi Saat Ini: Pengetahuan tradisional dan budaya lokal belum terlindungi secara hukum dan belum ada Indikasi Geografis (IG) untuk tanaman obat khas Bangli. Belum ada kebijakan benefit-sharing bagi komunitas adat.

Harapan RPJP: RPJP menargetkan perlindungan HKI untuk pengetahuan tradisional, indikasi geografis produk unggulan, serta pemanfaatan berkelanjutan sumber daya alam dan budaya untuk pembangunan ekonomi kreatif hijau.

Kesenjangan: Risiko eksploitasi pengetahuan lokal dan hilangnya manfaat ekonomi bagi masyarakat karena belum ada perlindungan HKI yang memadai.

Hasil analisis kesenjangan menunjukkan bahwa ekosistem riset dan inovasi Kabupaten Bangli masih berada dalam fase awal penguatan kapasitas kelembagaan, infrastruktur, serta budaya kolaborasi. Beberapa kemajuan telah dicapai, seperti ketersediaan BRIDA sebagai simpul koordinasi riset, dukungan digitalisasi di sebagian besar desa, dan munculnya desa wisata sebagai wahana hilirisasi inovasi lokal. Namun demikian, sejumlah kesenjangan strategis tetap mengemuka, antara lain rendahnya pendanaan riset, keterbatasan SDM peneliti tersertifikasi, belum optimalnya integrasi riset ke

dokumen perencanaan pembangunan, serta minimnya laboratorium terapan dan fasilitas hilirisasi hasil riset.

Untuk memperjelas peta kesenjangan tersebut, berikut disajikan ringkasan Tabel 8 yang memuat Analisis Kesenjangan Ekosistem Riset & Inovasi Kabupaten Bangli. Tabel ini menampilkan perbandingan antara kondisi eksisting dan harapan RPJP, sekaligus mengidentifikasi kebutuhan strategis yang harus dipenuhi untuk memperkuat ekosistem inovasi daerah.

Tabel 5.1. Analisis Kesenjangan Ekosistem Riset & Inovasi Kabupaten Bangli

No.	Aspek Utama	Kondisi Saat Ini	Harapan RPJP Bangli 2025–2045	Kesenjangan yang Teridentifikasi	Implikasi Riset
1	Kelembagaan & Tata Kelola	BRIDA Bangli telah dibentuk namun masih berfungsi administratif, koordinasi lintas-OPD lemah, belum ada roadmap SIDA dan forum triple helix. Program litbang masih silo-based.	BRIDA menjadi katalisator SIDA, pusat koordinasi lintas-OPD, memfasilitasi quadruple helix (pemerintah, akademisi, usaha, masyarakat) dengan roadmap riset–inovasi selaras RPJP dan indikator kinerja terukur.	Kelembagaan belum memiliki kapasitas koordinasi dan perencanaan strategis berbasis luaran riset; kolaborasi triple/quadruple helix belum berjalan.	Kajian penguatan kelembagaan BRIDA, perumusan governance model kolaborasi, dan penyusunan roadmap SIDA berbasis evidence sebagai fondasi implementasi.
2	Basis Data & Informasi Riset	Data riset–inovasi daerah belum terintegrasi, potensi unggulan tersebar di OPD sektoral, tidak ada dashboard digital riset–inovasi maupun geoportal potensi investasi.	Terbentuk basis data terintegrasi mendukung perencanaan pembangunan berbasis bukti (evidence-based) dan dashboard digital riset–inovasi untuk memantau kinerja IPTEK dan potensi investasi.	Tidak adanya sistem data terintegrasi menghambat BRIDA dan OPD dalam memprioritaskan riset dan memanfaatkan potensi unggulan.	Kajian pembangunan dashboard riset–inovasi dan geoportal potensi investasi untuk mendukung perencanaan berbasis bukti dan promosi investasi daerah.
3	Pendanaan Litbang	Anggaran litbang APBD kecil, belum jadi prioritas, penyerapan rendah, tidak berorientasi luaran inovasi.	Peningkatan pendanaan riset–inovasi daerah yang proporsional dengan prioritas pembangunan (ekonomi hijau, agro-wisata, herbal wellness, UMKM kreatif) dengan mekanisme pengawasan berbasis kinerja.	Keterbatasan kapasitas fiskal dan lemahnya sistem evaluasi anggaran menyebabkan riset tidak fokus mendukung target RPJP.	Audit anggaran litbang dan kajian model pembiayaan riset berbasis kinerja untuk alokasi dana sesuai sektor unggulan prioritas.

No.	Aspek Utama	Kondisi Saat Ini	Harapan RPJP Bangli 2025–2045	Kesenjangan yang Teridentifikasi	Implikasi Riset
4	SDM & Kapasitas Lokal	ASN fungsional litbang terbatas, sebagian besar belum tersertifikasi BRIN. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) hanya 8,52 tahun, menandakan rendahnya kapasitas tenaga kerja lokal untuk mendukung riset dan inovasi.	Peningkatan kapasitas SDM daerah melalui pendidikan vokasi STEM, pelatihan riset terapan, serta tenaga peneliti BRIDA tersertifikasi BRIN untuk mendukung hilirisasi inovasi sektor unggulan.	Rendahnya kompetensi teknis dan kurangnya sertifikasi menghambat kemampuan menghasilkan inovasi aplikatif dan hilirisasi hasil riset.	Kajian pemetaan kebutuhan SDM litbang, program vokasi STEM & pelatihan digitalisasi, serta program sertifikasi peneliti BRIN.
5	Infrastruktur Riset & Hilirisasi	Belum tersedia laboratorium terapan, fasilitas uji mutu herbal, inkubator bisnis, dan pusat layanan HKI untuk mendukung riset terapan dan hilirisasi inovasi.	RPJP menargetkan pembangunan Pusat Inovasi Daerah (Innovation Hub) dengan laboratorium riset herbal, fasilitas inkubasi UMKM berbasis teknologi, dan pusat layanan HKI terpadu.	Ketiadaan infrastruktur riset menyebabkan hasil riset tidak siap digunakan industri dan sulit dikomersialisasi.	Kajian kebutuhan infrastruktur riset dan skema pembiayaan publik–swasta (PPP) untuk pembangunan laboratorium, innovation hub, dan inkubator bisnis.
6	Pengembangan Sektor Unggulan	Produk unggulan seperti Kopi Arabika Kintamani IG, Jeruk Kintamani, energi terbarukan, herbal wellness, dan budaya leluhur masih dikelola tradisional, minim inovasi teknologi pascapanen, branding, dan diversifikasi produk.	RPJP menargetkan diversifikasi & hilirisasi produk unggulan berbasis riset, penguatan branding IG & pasar ekspor, serta integrasi wellness tourism dan agro-eduwisata untuk peningkatan nilai tambah ekonomi daerah.	Lemahnya inovasi teknologi pascapanen, kurang branding & hilirisasi menurunkan daya saing produk unggulan di pasar regional & nasional.	Kajian model bisnis inovatif sektor unggulan, strategi branding IG, dan digitalisasi warisan budaya untuk meningkatkan daya saing sektor unggulan Bangli.

No.	Aspek Utama	Kondisi Saat Ini	Harapan RPJP Bangli 2025–2045	Kesenjangan yang Teridentifikasi	Implikasi Riset
7	Perlindungan HKI & Keberlanjutan	Pengetahuan tradisional & budaya lokal belum terlindungi secara hukum, belum ada IG tanaman obat khas Bangli, dan belum ada kebijakan benefit-sharing untuk komunitas adat.	RPJP menargetkan perlindungan HKI pengetahuan tradisional, pendaftaran IG produk unggulan, serta pemanfaatan berkelanjutan sumber daya alam & budaya untuk mendukung ekonomi kreatif hijau.	Risiko eksploitasi pengetahuan lokal dan hilangnya manfaat ekonomi bagi masyarakat karena belum ada perlindungan HKI dan benefit-sharing.	Kajian perlindungan HKI pengetahuan tradisional, skema benefit-sharing masyarakat adat, dan konservasi agroforestri tanaman obat untuk memastikan keberlanjutan.

BAB VI

STRATEGI RISET DAN INOVASI

DAERAH BANGLI

6.1. Arah Strategis

Dalam penyusunan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah (RIPJ PD), *Arah Strategis* merujuk pada garis besar kebijakan dan prioritas utama yang menjadi pedoman untuk mengembangkan ekosistem riset dan inovasi di Kabupaten Bangli. Bagian ini tidak berisi detail program atau kegiatan teknis, tetapi lebih pada visi, tujuan, dan fokus pembangunan yang akan dicapai melalui riset dan inovasi selama periode perencanaan (2025–2045).

Strategi riset dan inovasi Kabupaten Bangli secara garis besar diarahkan untuk:

- 1) Memperkuat ekosistem inovasi daerah dengan menjadikan BRIDA sebagai simpul koordinasi dan katalisator kolaborasi quadruple helix (pemerintah–akademisi–dunia usaha–masyarakat).
- 2) Mengintegrasikan riset dan inovasi ke dokumen pembangunan daerah (RPJPD 2025-2045, RPJMD, dan Renstra OPD) agar memiliki dukungan hukum, anggaran, dan target kinerja yang terukur.
- 3) Mendorong transformasi ekonomi lokal melalui pengembangan produk unggulan berbasis IPTEK (agro-wisata, herbal wellness, energi hijau, dan ekonomi kreatif).

- 4) Mengadopsi pendekatan berbasis bukti untuk memastikan rekomendasi kebijakan dan intervensi pembangunan inovasi berlandaskan data empiris, hasil riset terapan, dan evaluasi berkelanjutan.

6.2. Rumusan Strategi Pemajuan IPTEK Daerah Bangli

Perumusan strategi riset dan inovasi Kabupaten Bangli diawali dengan analisis lingkungan strategis untuk mengenali faktor-faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengembangan ekosistem IPTEK di daerah. Analisis ini dilakukan dengan pendekatan SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) yang memetakan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki daerah, serta peluang dan ancaman yang muncul dari dinamika eksternal.

Pendekatan SWOT memberikan kerangka sistematis untuk memahami posisi ekosistem inovasi Bangli saat ini, sekaligus menjadi dasar dalam merumuskan langkah strategis yang realistis dan berbasis bukti. Kekuatan (Strengths) dan peluang (Opportunities) dioptimalkan untuk mendorong pertumbuhan sektor unggulan berbasis IPTEK, sementara kelemahan (Weaknesses) dan ancaman (Threats) diidentifikasi untuk meminimalkan risiko dan mengatasi hambatan pengembangan inovasi.

Analisis SWOT Kabupaten Bangli dalam kajian ini disusun untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang memengaruhi pembangunan berbasis riset dan inovasi. Fokus analisis diarahkan pada lima elemen kunci yang menjadi fondasi ekosistem inovasi daerah, yaitu potensi unggulan lokal, kapasitas BRIDA

sebagai motor penggerak riset dan inovasi daerah, ketersediaan dan pemerataan infrastruktur digital, budaya inovasi masyarakat dan UMKM lokal, serta tantangan lingkungan hidup yang mencakup isu konservasi Danau Batur sebagai kawasan strategis ekologis dan sumber daya air utama di Bali.

Pendekatan ini memungkinkan identifikasi yang lebih tepat terhadap faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan program riset di Kabupaten Bangli. Kekuatan daerah seperti kearifan lokal, produk unggulan kopi Kintamani IG, dan potensi herbal wellness dipetakan untuk dimaksimalkan, sementara kelemahan seperti rendahnya kapasitas SDM riset dan budaya inovasi yang belum merata diidentifikasi untuk segera ditangani. Di sisi lain, peluang pasar hijau dan dukungan regulasi nasional dimanfaatkan untuk memperkuat hilirisasi produk unggulan, sedangkan ancaman degradasi ekologi dan ketimpangan digital menjadi perhatian utama untuk diantisipasi.

Tabel 9 berikut menyajikan matriks hasil dari Analisis SWOT yang dilakukan terhadap Ekosistem Inovasi Daerah Kabupaten Bangli yang nantinya menjadi dasar penyusunan strategi pada Bab ini.

Tabel 6.1. Matriks Analisis SWOT Ekosistem Inovasi Daerah Kabupaten Bangli

Faktor Internal	Strengths (Kekuatan)	Weaknesses (Kelemahan)
Internal (Dapat dikendalikan daerah)	1. Kekayaan alam & biodiversitas tinggi di dataran tinggi (kopi Kintamani IG, jeruk, tanaman obat herbal, energi terbarukan). 2. Kearifan lokal & budaya leluhur terjaga (pengobatan tradisional, sistem subak warisan UNESCO). 3. BRIDA Kabupaten Bangli sebagai lembaga resmi penggerak riset & inovasi daerah. 4. Infrastruktur TIK desa cukup merata: 71/73 desa (98,61%) terjangkau sinyal seluler & 65 desa (90,28%) memiliki internet. 5. Dukungan desa wisata (Penglipuran, Trunyan, desa agro Kintamani) sebagai wahana hilirisasi inovasi pariwisata budaya & ekologi.	1. BRIDA masih berperan administratif, koordinasi lintas-OPD lemah. 2. Belum tersedia roadmap dan basis data riset-inovasi daerah. 3. Kapasitas SDM peneliti/litbang rendah, sebagian besar ASN belum tersertifikasi BRIN; 4. Pendanaan riset rendah, belum prioritas APBD; program litbang masih sektoral (silo-based). 5. Minim laboratorium terapan, inkubator bisnis, & fasilitas hilirisasi riset. 6. Budaya inovasi masyarakat & UMKM masih terbatas meskipun akses digital telah tersedia.
Faktor Eksternal	Opportunities (Peluang)	Threats (Ancaman)
Eksternal (Di luar kendali langsung, peluang & risiko lingkungan)	1. Potensi sektor unggulan: agro-wisata, pariwisata budaya & ekologi, energi hijau, UMKM kreatif, herbal wellness untuk pariwisata kesehatan. 2. Tren ekonomi hijau & circular economy membuka peluang inovasi produk ramah lingkungan & energi terbarukan. 3. Dukungan regulasi nasional (UU No. 11/2019 tentang Sisnas IPTEK, UU No. 17/2023). 4. Peluang kemitraan dengan perguruan tinggi, BRIN, BUMDes, UMKM, & dunia usaha. 5. Wellness tourism berbasis herbal, budaya, & ekologi yang semakin diminati pasar domestik & mancanegara. 6. Akses dana riset nasional, CSR swasta, & hibah internasional untuk penguatan kapasitas inovasi daerah.	1. Alih fungsi lahan & degradasi lingkungan. 2. Persaingan ketat dengan daerah lain di Bali & nasional untuk produk agro-wisata, herbal, & wellness tourism. 3. Perubahan iklim & fluktuasi cuaca berdampak pada produktivitas pertanian & kualitas tanaman obat. 4. Risiko hilangnya pengetahuan tradisional akibat modernisasi tanpa pelestarian & perlindungan HKI. 5. Regulasi & standar keamanan produk herbal yang semakin ketat menuntut biaya tinggi untuk validasi ilmiah & uji klinis. 6. Keterbatasan investasi swasta jika ekosistem bisnis & insentif daerah belum diperkuat.

6.2.1 Strategi SO (Strengths-Opportunities)

a. **Fokus:** Memanfaatkan kekuatan internal Bangli (sumber daya alam, budaya, infrastruktur digital, BRIDA) untuk menangkap peluang eksternal seperti ekonomi hijau, agro-industri, herbal wellness, energi terbarukan, dan digitalisasi.

b. **Empat Pilar Utama:**

- 1) Integrasi Peta Digital Investasi Daerah – menghubungkan data spasial dengan perencanaan berbasis bukti dan promosi investasi sektor unggulan.
- 2) Penguatan Tata Kelola BRIDA – reformasi BRIDA agar berperan strategis, penyusunan SOP lintas-OPD, integrasi roadmap inovasi ke RPJMD, dashboard riset, dan unit layanan HKI.
- 3) Digitalisasi Layanan IPTEK & Pemasaran Produk Unggulan – Bangli Innovation Hub, agro-traceability, e-commerce, dan literasi digital desa/UMKM.
- 4) Akselerasi Riset Terapan di Sektor Unggulan & Potensial – riset agro-industri (kopi, jeruk, hortikultura), herbal wellness, energi hijau, circular economy, mitigasi bencana, dan pelayanan publik berbasis teknologi. Dalam konteks RIPJ PD Kabupaten Bangli, riset diarahkan untuk mendukung transformasi menuju ekonomi hijau, penguatan ketahanan pangan, pengembangan produk unggulan berbasis kearifan lokal, dan penguatan sektor potensial yang memiliki prospek ekonomi serta nilai tambah tinggi. Fokus ini sejalan dengan arah pembangunan jangka

panjang Kabupaten Bangli 2025–2045 terkait pembangunan berkelanjutan, pariwisata hijau, dan penguatan sektor agro-industri.

c. Hasil yang Diharapkan:

Ketahanan pangan & energi hijau, diversifikasi ekonomi agro-industri dan UMKM inovatif, pelayanan publik digital, serta tata kelola investasi yang transparan dan berkelanjutan.

6.2.2 Strategi WO (Weaknesses-Opportunities)

a. **Fokus:** Mengatasi kelemahan internal (SDM, pendanaan, laboratorium, budaya inovasi) untuk memanfaatkan peluang eksternal (dukungan regulasi nasional, dana riset, kemitraan quadruple helix).

b. Langkah Strategis:

- 1) Penyusunan & Legalisasi Roadmap Ekosistem Inovasi Daerah – sesuai Peraturan BRIN 5/2023, diintegrasikan ke RPJMD dengan payung Perda/Perbup.
- 2) Penguatan Kapasitas SDM Peneliti & ASN Litbang – sertifikasi BRIN, beasiswa riset terapan, pelatihan teknologi digital.
- 3) Optimalisasi Pendanaan Inovasi – memobilisasi APBD, dana riset nasional (LPDP/BRIN), CSR swasta, dan hibah internasional untuk prioritas inovasi daerah.
- 4) Pendirian Inkubator Bisnis & Laboratorium Terapan – khusus herbal, pangan lokal, dan agro-industri untuk hilirisasi hasil riset.
- 5) Program Literasi Inovasi & IPTEK bagi UMKM dan Komunitas Desa – memperluas adopsi teknologi dan mendukung kewirausahaan inovatif.

6.2.3 Strategi ST (Strengths-Threats)

- a. **Fokus:** Memanfaatkan kekuatan internal Bangli untuk menghadapi ancaman eksternal seperti alih fungsi lahan, perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan regulasi ketat produk herbal.
- b. **Langkah Strategis:**
 - 1) Pemanfaatan Kearifan Lokal & Hukum Adat – perlindungan lahan produktif, konservasi Danau Batur, dan keberlanjutan rantai pasok bahan baku herbal.
 - 2) Penguatan Perlindungan HKI & Pengetahuan Tradisional – pendampingan pendaftaran IG, paten sederhana, hak cipta resep herbal lokal.
 - 3) Pengembangan Teknologi Ramah Lingkungan & Sistem Peringatan Dini Iklim Pertanian – untuk menghadapi dampak perubahan iklim pada sektor agro-wisata.
 - 4) Standarisasi Mutu Produk Herbal & Pangan Lokal – melalui riset klinis, laboratorium terakreditasi, dan pengawasan mutu oleh BRIDA.

6.2.4 Strategi WT (Weaknesses-Threats)

- a. **Fokus:** Meminimalkan kelemahan internal sekaligus mengurangi ancaman eksternal melalui reformasi kelembagaan dan adaptasi kebijakan.
- b. **Langkah Strategis:**
 - 1) Reformasi Tata Kelola BRIDA – memperkuat mandat koordinasi lintas-OPD melalui SK/Perbup agar tidak hanya administratif.

- 2) Pembangunan Sistem Basis Data Riset-Inovasi Daerah – *Bangli Innovation Dashboard* untuk pemantauan, publikasi hasil riset, dan pengambilan keputusan berbasis data.
- 3) Advokasi Kebijakan & Insentif Investasi Daerah – menarik minat swasta berinvestasi di produk herbal, agro-industri, dan energi terbarukan.
- 4) Rencana Adaptasi Perubahan Iklim Daerah – integrasi hasil riset lingkungan dan pertanian ke kebijakan tata ruang, konservasi lahan, dan mitigasi risiko bencana.

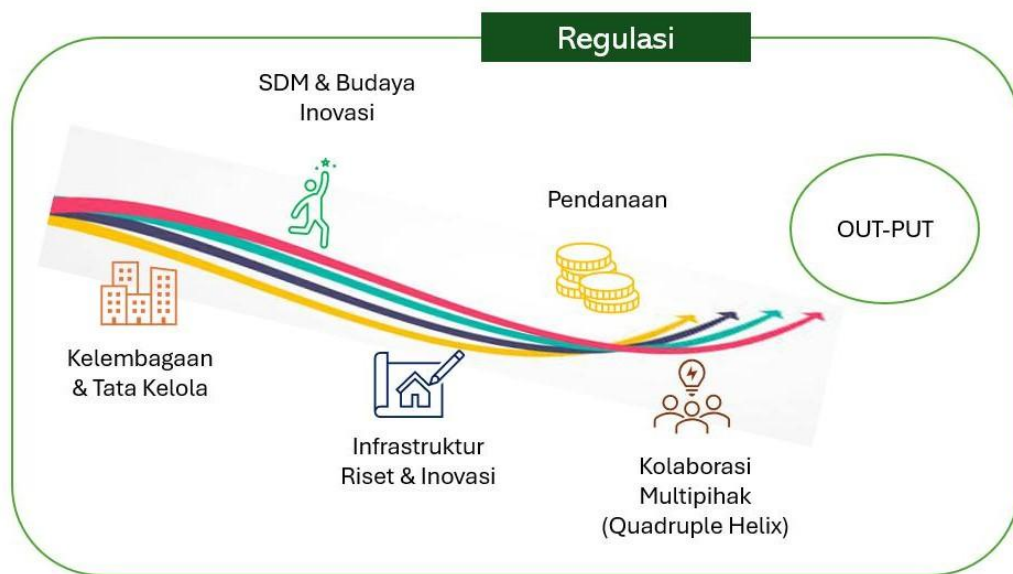
6.3 Strategi Penguatan Riset dan Inovasi

Strategi ini dirancang untuk menjadikan riset dan inovasi sebagai motor penggerak transformasi ekonomi hijau, penguatan daya saing produk unggulan, serta penyelesaian isu-isu strategis daerah. Pendekatan yang digunakan bersifat terpadu lintas sektor (integrated cross-sectoral) dengan menekankan hilirisasi hasil riset, pemanfaatan teknologi tepat guna, serta perlindungan pengetahuan lokal agar berdaya saing di pasar regional maupun global.

6.3.1 Strategi Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi

Ekosistem riset dan inovasi daerah adalah sebuah sistem yang saling terhubung antara berbagai komponen pembangunan—mulai dari pemerintah, lembaga riset, perguruan tinggi, sektor swasta/industri, komunitas masyarakat, hingga infrastruktur dan regulasi—yang bekerja bersama untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi, dan kebijakan baru guna menjawab kebutuhan daerah secara berkelanjutan.

Dalam konteks Kabupaten Bangli, ekosistem ini mencakup seluruh unsur yang mendukung pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), mulai dari tahap input seperti ketersediaan SDM peneliti, data lokal, pendanaan riset, fasilitas laboratorium, serta payung regulasi, hingga tahap proses, yaitu kolaborasi quadruple helix (BRIDA–akademisi–pelaku usaha–masyarakat) untuk merancang dan melaksanakan penelitian dan inovasi.



Gambar 6.1. Bagan Ekosistem Riset dan Inovasi Daerah

Hasil dari ekosistem ini adalah output berupa produk unggulan lokal yang memiliki nilai tambah ekonomi, perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), teknologi terapan, rekomendasi kebijakan berbasis bukti, dan layanan publik inovatif. Selanjutnya, outcome yang diharapkan adalah terciptanya ekonomi hijau yang inklusif, peningkatan kesejahteraan masyarakat, pelestarian budaya dan ekologi, serta penguatan daya saing daerah.

Secara sederhana, ekosistem riset dan inovasi daerah dapat dipahami sebagai “rantai nilai pembangunan berbasis ilmu pengetahuan” yang

menghubungkan penelitian, kebijakan, bisnis, dan masyarakat agar hasil riset tidak berhenti sebagai laporan, tetapi menjadi solusi nyata bagi tantangan pembangunan daerah.

Strategi rekomendasi kebijakan penguatan ekosistem riset dan inovasi difokuskan untuk memperkuat tata kelola ekosistem inovasi daerah melalui perangkat regulasi, indikator kinerja, dan mekanisme evaluasi yang berbasis data dan bukti ilmiah (evidence-based policy). Pendekatan ini diharapkan mampu memastikan bahwa setiap program riset dan inovasi di Bangli selaras dengan arah RIPJ IPTEK 2025–2045, memperkuat kolaborasi multipihak (quadruple helix), dan memberikan dampak nyata bagi pencapaian SDGs serta peningkatan daya saing daerah.

a. Integrasi Hasil Riset ke Regulasi Daerah.

Integrasi hasil riset ke regulasi daerah berarti mengadopsi temuan ilmiah, rekomendasi kebijakan, dan teknologi yang dihasilkan melalui kajian akademik atau penelitian daerah ke dalam produk hukum daerah (misalnya Peraturan Daerah/Perda, Peraturan Bupati/Perbup, atau Peraturan Desa/Perdes). Tujuannya adalah agar hasil riset tidak berhenti sebagai laporan teknis, tetapi memiliki daya ikat hukum dan menjadi pedoman resmi bagi OPD, desa, dan mitra pembangunan (UMKM, swasta, komunitas lokal) untuk diimplementasikan secara berkelanjutan.

Integrasi dilakukan dengan mengubah hasil riset menjadi norma atau aturan dalam produk hukum daerah. Integrasi ini membawa beberapa manfaat strategis:

- 1) Legalitas dan Kepastian Hukum: Hasil riset menjadi wajib diimplementasikan oleh OPD dan desa.
- 2) Kepastian Anggaran: Program berbasis riset dapat masuk ke RPJMD/RKPD dan dibiayai APBD.
- 3) Keberlanjutan: Program inovasi tetap berjalan meskipun berganti kepemimpinan atau periode RPJMD.
- 4) Efisiensi & Akuntabilitas: Keputusan pembangunan lebih tepat sasaran karena berbasis data dan kajian ilmiah.
- 5) Dukungan Stakeholder: Regulasi memberi legitimasi bagi BRIDA untuk berperan sebagai koordinator riset lintas sektor.

b. Penyusunan Indikator Kinerja Inovasi Daerah

Pemerintah Kabupaten Bangli melalui BRIDA wajib mengembangkan Indikator Kinerja Inovasi Daerah dengan mengadaptasi kerangka Global Innovation Index (GII) dan Indeks Daya Saing Daerah (IPKD). Tujuannya adalah menyediakan alat ukur yang terstandarisasi untuk memantau input–proses–output inovasi. Manfaat dari penyusunan indikator ini adalah (1) menjadi kompas pembangunan inovasi daerah yang dapat digunakan untuk evaluasi kinerja tahunan OPD dan BRIDA; (2) memperkuat integrasi hasil riset dengan RPJMD, RKPD, dan penganggaran berbasis hasil (result-based budgeting).

c. Policy Feedback Loop

Strategi ini menitikberatkan pada penerapan siklus kebijakan adaptif, di mana seluruh program riset dan inovasi daerah dievaluasi secara berkala setiap tahun dengan mengacu pada capaian indikator kinerja dan kontribusinya terhadap target SDGs. Data yang dihimpun melalui Bangli

Innovation Dashboard menjadi bahan utama untuk menyusun laporan kinerja tahunan, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar penyesuaian program, penetapan prioritas riset, serta pengalokasian anggaran pada periode berikutnya.

Mekanisme ini membentuk loop umpan balik kebijakan yang memungkinkan pemerintah daerah menghindari program inovasi yang berjalan secara sektoral atau tidak relevan dengan kebutuhan masyarakat. Pendekatan ini memastikan agar setiap inisiatif inovasi selalu responsif terhadap dinamika ekonomi, sosial, dan lingkungan, sekaligus meningkatkan efisiensi anggaran dan efektivitas program dengan meminimalkan risiko duplikasi kegiatan serta memperkuat keberlanjutan inovasi yang dijalankan.

d. Perda/Perbup tentang Insentif Inovasi & HKI

Untuk mempercepat proses hilirisasi inovasi sekaligus meningkatkan keterlibatan berbagai pihak, Kabupaten Bangli memerlukan payung hukum lokal berupa Peraturan Daerah (Perda) atau Peraturan Bupati (Perbup) yang mengatur insentif inovasi dan perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Regulasi ini bertujuan menyediakan dukungan fiskal, nonfiskal, serta perlindungan hukum bagi pelaku inovasi, sehingga mereka memiliki jaminan kepastian dalam mengembangkan dan memasarkan hasil riset.

Cakupan pengaturannya meliputi pemberian insentif bagi UMKM inovatif dan desa wisata/agro yang menghasilkan produk berbasis IPTEK atau kearifan lokal; skema hibah riset terapan untuk perguruan tinggi, BRIDA, dan OPD guna mendukung program prioritas daerah; subsidi biaya

pendaftaran HKI, termasuk Indikasi Geografis (IG) bagi komoditas unggulan seperti kopi Kintamani dan produk herbal wellness; serta fasilitas insentif investasi atau pengurangan pajak daerah bagi sektor swasta yang berperan dalam hilirisasi produk riset daerah.

Kebijakan ini diharapkan mampu memperkuat kemitraan quadruple helix antara pemerintah daerah, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat; mempercepat komersialisasi hasil riset lokal guna meningkatkan daya saing produk unggulan sekaligus menambah Pendapatan Asli Daerah (PAD); serta melindungi pengetahuan tradisional dari potensi eksploitasi tanpa izin melalui pengaturan HKI dan IG.

6.3.2 Strategi Pengembangan Riset dan Inovasi Produk Unggulan

Strategi pengembangan produk unggulan Kabupaten Bangli diposisikan sebagai motor penggerak transformasi ekonomi hijau yang mampu menjembatani pertanian tradisional berbasis kearifan lokal dengan penerapan teknologi modern, hilirisasi agro-industri, dan pemasaran digital. Pendekatan ini diarahkan untuk mengoptimalkan potensi ekonomi lokal melalui inovasi ramah lingkungan dan digitalisasi rantai nilai, sehingga tidak hanya meningkatkan daya saing daerah, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan memastikan keberlanjutan pembangunan jangka panjang.

Strategi ini sejalan dengan struktur ekonomi Bangli yang hingga tahun 2024 masih didominasi oleh sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan sebagai penyumbang terbesar PDRB, meskipun kini mulai mengalami diversifikasi menuju sektor jasa dan pariwisata. Produk unggulan seperti kopi

arabika Kintamani dengan Indikasi Geografis (IG), jeruk keprok dataran tinggi, hortikultura dataran tinggi, serta hasil pertanian organik menjadi basis ekonomi lokal yang berpotensi menjadi pilar pembangunan ekonomi hijau dan inklusif. Peluang ini semakin diperkuat oleh tren pasar global yang menuntut produk ramah lingkungan (green product), sistem pertanian cerdas (smart farming), dan produk berbasis wellness, sehingga pengembangan produk unggulan Bangli memiliki relevansi tinggi terhadap dinamika pasar dan arah pembangunan berkelanjutan.

Strategi pengembangan produk unggulan di Kabupaten Bangli diharapkan membawa dampak multidimensional bagi pembangunan daerah. Dari sisi ekonomi, langkah ini mampu meningkatkan nilai tambah produk pertanian melalui hilirisasi dan mendorong terbukanya lapangan kerja baru di sektor agro-industri serta UMKM kreatif. Pada dimensi sosial, strategi ini mendukung pemberdayaan petani dan perempuan pelaku UMKM melalui peningkatan kapasitas dalam proses hilirisasi produk dan pemanfaatan pelatihan digital untuk memperluas akses pasar.

Dari aspek lingkungan, pengembangan produk unggulan diarahkan untuk mendorong pengelolaan berkelanjutan melalui penerapan sistem subak organik, konservasi Danau Batur, serta penggunaan teknologi ramah lingkungan yang menjaga kelestarian ekosistem daerah. Sementara itu, dari sisi kebijakan dan HKI, strategi ini akan memperkuat perlindungan pengetahuan tradisional, memperluas cakupan Indikasi Geografis (IG) pada komoditas khas Bangli, serta mendukung penyusunan kebijakan investasi daerah berbasis bukti untuk memastikan keberlanjutan dan daya saing produk lokal.

6.3.3 Strategi Pengembangan Riset Sektor Potensial Bangli

Strategi Pengembangan Riset Sektor Potensial Kabupaten Bangli adalah kerangka kebijakan dan arahan strategis untuk mendorong penelitian dan pengembangan (litbang) pada sektor-sektor baru atau tematik yang belum tercantum secara spesifik dalam dokumen RIPJ IPTEK, namun memiliki urgensi, nilai ekonomi, dan dampak signifikan bagi keberlanjutan daerah. Strategi ini berfungsi sebagai payung fleksibel yang memungkinkan pemerintah daerah melalui BRIDA mengakomodasi isu-isu strategis, peluang pasar, maupun tantangan mendesak yang muncul di luar rencana awal RIPJ PD, tanpa mengabaikan prinsip berbasis bukti (evidence-based), inklusif, dan berkelanjutan.

Tujuan Utama:

- 1) Responsif terhadap dinamika daerah: memastikan kebijakan riset daerah dapat menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi sosial-ekonomi, lingkungan, dan teknologi.
- 2) Mendorong pertumbuhan ekonomi baru: mengidentifikasi sektor atau komoditas dengan potensi ekonomi tinggi yang belum tergarap optimal untuk dijadikan motor pertumbuhan baru.
- 3) Mendukung keberlanjutan pembangunan: menyalurkan hasil riset yang mendukung ketahanan pangan, konservasi lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat.
- 4) Meningkatkan daya saing daerah: memperkuat inovasi dan hilirisasi sektor baru agar mampu bersaing di pasar domestik maupun global.

Prinsip Dasar Strategi:

- 1) Inklusivitas: membuka peluang partisipasi multipihak—OPD, perguruan tinggi, UMKM, desa adat/wisata, dan sektor swasta.
- 2) Berbasis Bukti: setiap riset sektor potensial harus ditopang data empiris dan analisis kebutuhan daerah.
- 3) Kontekstual & Adaptif: disesuaikan dengan karakteristik lokal Bangli, misalnya kondisi geografis dataran tinggi, ekosistem subak organik, atau keunikan budaya.
- 4) Berorientasi Luaran: riset diarahkan menghasilkan inovasi, HKI, produk unggulan baru, dan rekomendasi kebijakan.

Fungsi Strategi:

- 1) Sebagai Payung Riset Tambahan: menjadi landasan untuk menyetujui dan memprioritaskan riset baru yang muncul di luar RIPJ PD.
- 2) Sebagai Jembatan Regulasi: memberikan arah bagi penyusunan Perbup/Perda tentang insentif inovasi dan mekanisme pengusulan riset potensial.
- 3) Sebagai Panduan Integrasi: memastikan riset baru tetap sejalan dengan visi pembangunan jangka panjang Bangli (RPJPD 2025–2045) dan indikator SDGs.

Strategi Pengembangan Riset Sektor Potensial ini memastikan bahwa Kabupaten Bangli tidak terkungkung oleh rencana awal RIPJ PD, melainkan memiliki ruang adaptasi dan inovasi untuk menangkap peluang baru. Strategi ini menjadi instrumen penting bagi BRIDA untuk memfasilitasi riset terapan

yang relevan dengan isu mendesak, sektor ekonomi baru, maupun tantangan lingkungan yang muncul seiring perkembangan zaman, sekaligus tetap menjaga arah kebijakan berbasis bukti, inklusif, dan berkelanjutan.

6.3.4 Strategi Pengembangan Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas

Strategi ini disusun untuk merespons permasalahan mendesak dan spesifik yang terkait dengan posisi geostrategis Kabupaten Bangli sebagai hinterland strategis di tengah Pulau Bali, yang berfungsi sebagai penyangga ekologis, pusat pertanian dataran tinggi, sekaligus simpul konektivitas antarwilayah. Kondisi geografis dan ekologis Bangli yang unik memberikan peran ganda: sebagai penyeimbang hidrologi melalui keberadaan Danau Batur dan kawasan Kintamani serta sebagai koridor penghubung antara pusat pertumbuhan ekonomi pesisir selatan Bali (Badung–Denpasar–Gianyar) dengan kawasan konservasi dan pertanian di utara-timur (Buleleng–Karangasem–Klungkung).

Posisi strategis ini membawa keunggulan sekaligus tantangan pembangunan yang perlu diatasi dengan pendekatan riset terapan berbasis bukti (*evidence-based*) dan inovasi teknologi. Topografi dataran tinggi, iklim yang mendukung hortikultura, serta warisan budaya dan spiritual seperti Pura Ulun Danu Batur memperkuat potensi Bangli sebagai penyedia pangan, sumber air regional, dan destinasi wisata budaya-ekologi. Namun, posisi ini juga menimbulkan sejumlah permasalahan prioritas yang harus ditangani agar Bangli tetap menjadi penyangga keberlanjutan ekologis dan ekonomi Bali secara keseluruhan.

Arah Strategi Riset untuk Penyelesaian Permasalahan Prioritas

Untuk menjawab tantangan di atas, Strategi Pengembangan Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas diarahkan untuk menghasilkan solusi berbasis inovasi teknologi, tata kelola spasial, dan kolaborasi multipihak. Strategi ini fokus pada:

- a) Riset Konservasi dan Rehabilitasi Ekosistem Danau Batur:
 - Kajian *carrying capacity* pariwisata Geopark dan konservasi Danau Batur.
 - Teknologi mitigasi erosi dan sedimentasi berbasis bioengineering.
 - Pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik cair untuk mengurangi pencemaran.
- b) Riset Smart Farming & Perlindungan Lahan Produktif:
 - Teknologi pertanian presisi untuk jeruk dan hortikultura dataran tinggi.
 - Pengembangan sistem subak organik sebagai benteng ketahanan pangan berbasis budaya.
 - Integrasi data spasial untuk pengendalian alih fungsi lahan melalui revisi RTRW/RDTR.
- c) Riset Hilirisasi Agro-Industri & Rantai Nilai:
 - Inovasi pascapanen jeruk, sayuran, dan kopi IG untuk produk olahan bernilai tambah tinggi.
 - Digitalisasi rantai pasok melalui platform agro-traceability untuk meningkatkan transparansi mutu dan branding produk.

d) Riset Infrastruktur Digital & Layanan Publik Cerdas:

- Pemetaan kesenjangan digital desa wisata vs non-wisata.
- Pilot project layanan publik berbasis dashboard untuk distribusi bantuan pertanian dan akses pasar.

e) Riset Pengurangan Risiko Bencana Ekologis:

- Pengembangan peta rawan longsor dan DAS kritis.
- Sistem peringatan dini berbasis sensor lingkungan untuk daerah hulu.

Riset-riset ini ditetapkan sebagai prioritas karena selaras dengan peran geostrategis Bangli sebagai penyangga ekologis dan sumber pangan regional. Upaya ini memastikan Bangli dapat menjaga fungsi hidrologi Danau Batur, mempertahankan lahan produktif untuk pasokan pangan Bali, dan mendukung diversifikasi ekonomi hijau berbasis agro-industri serta ekowisata konservasi.

Strategi ini tidak hanya menjawab permasalahan lokal Bangli, tetapi juga berkontribusi pada stabilitas ekologis, ketahanan pangan, dan pengendalian dampak urbanisasi Bali Selatan, sehingga memiliki dampak langsung pada keberlanjutan pembangunan Bali secara keseluruhan.

Strategi Pengembangan Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas berfungsi untuk mengintegrasikan riset inovatif dalam menangani tantangan ekologis, pertanian, infrastruktur digital, dan hilirisasi produk unggulan dengan berbasis bukti spasial dan data geostrategis. Strategi ini menempatkan Bangli sebagai pusat inovasi regional yang mampu menyeimbangkan fungsi ekologi, ekonomi, dan budaya, serta menjadi penggerak ketahanan dan keberlanjutan pembangunan Bali.

6.4. Kebijakan Pengembangan Riset dan Inovasi Daerah

Pembangunan daerah Kabupaten Bangli di era ekonomi berbasis pengetahuan menuntut penguatan kapasitas riset dan inovasi untuk menghadirkan solusi berbasis data dan teknologi bagi tantangan pembangunan. Rencana Induk Pembangunan Jangka Panjang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Bangli 2025–2045 merumuskan arah kebijakan riset dan inovasi daerah yang selaras dengan RPJPD Bangli, SDGs, dan visi pembangunan hijau yang inklusif. Kebijakan ini dimaksudkan untuk:

- a) Menjadi payung arah pembangunan riset dan inovasi daerah yang terintegrasi dengan perencanaan pembangunan daerah (RPJMD/RKPD);
- b) Memperkuat ekosistem riset berbasis quadruple helix yang melibatkan BRIDA, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat;
- c) Menghasilkan hilirisasi inovasi berupa produk unggulan daerah, rekomendasi kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*), serta layanan publik inovatif;
- d) Mendukung transformasi ekonomi hijau inklusif dan pelestarian lingkungan-ekologi.

6.4.1 Manfaat Strategis Kebijakan

- a) Hukum & Anggaran: riset yang diintegrasikan ke regulasi memiliki kepastian implementasi dan pendanaan jangka panjang.
- b) Ekonomi: hilirisasi produk unggulan meningkatkan PAD dan membuka lapangan kerja baru di sektor agro-industri dan UMKM kreatif.

- c) Sosial: peningkatan kapasitas petani, perempuan, dan pelaku UMKM desa wisata mendukung pemerataan manfaat pembangunan.
- d) Lingkungan: konservasi Danau Batur dan penerapan subak organik menjaga ketahanan air, pangan, dan ekologi.
- e) Daya Saing Daerah: perlindungan HKI dan penetrasi pasar hijau global memperkuat posisi Bangli sebagai pusat inovasi hijau Bali.

6.4.2 Pilar Kebijakan Utama

Pembangunan riset dan inovasi Kabupaten Bangli dirancang melalui empat pilar kebijakan utama yang saling terkait dan saling memperkuat. Keempat pilar ini menjadi arah strategis implementatif untuk memastikan riset dan inovasi tidak berhenti pada tahap kajian akademik, tetapi bertransformasi menjadi solusi nyata bagi pembangunan daerah.

Pilar-pilar kebijakan ini lahir dari hasil analisis kebutuhan daerah, potensi lokal, tantangan geostrategis Bangli, dan visi jangka panjang RIPJ IPTEK 2025–2045. Dengan berlandaskan prinsip evidence-based policy, inklusivitas, keberlanjutan, dan hilirisasi hasil riset, setiap pilar memberikan fokus yang jelas mulai dari penguatan ekosistem riset, pengembangan produk unggulan daerah, penyesuaian terhadap sektor potensial baru, hingga penyelesaian permasalahan prioritas pembangunan.

Melalui penerapan keempat pilar kebijakan ini, kolaborasi multipihak (quadruple helix) dapat berjalan lebih efektif, memastikan manfaat riset sampai kepada masyarakat, meningkatkan daya saing produk lokal, serta menjaga keberlanjutan lingkungan dan ekonomi daerah. Pilar-pilar ini sekaligus menjadi landasan kebijakan operasional BRIDA dan OPD terkait untuk

mengintegrasikan riset ke dalam perencanaan pembangunan daerah yang adaptif, terukur, dan berdampak nyata.

1) Kebijakan Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi

Kebijakan ini diarahkan untuk memperkuat tata kelola ekosistem inovasi daerah melalui perangkat regulasi, indikator kinerja, dan mekanisme evaluasi berbasis data:

- a) Integrasi hasil riset ke dalam Perda/Perbup/Perdes sehingga memiliki legitimasi hukum dan kepastian anggaran.
- b) Penyusunan Indikator Kinerja Inovasi Daerah yang mengadaptasi *Global Innovation Index (GII)* dan *Indeks Daya Saing Daerah (IPKD)*.
- c) Penerapan policy feedback loop berbasis *Bangli Innovation Dashboard* untuk memastikan program inovasi adaptif dan responsif terhadap dinamika daerah.
- d) Perda/Perbup tentang Insentif Inovasi dan Perlindungan HKI untuk mendukung BRIDA, perguruan tinggi, UMKM, dan desa wisata/agro.

2) Kebijakan Pengembangan Produk Unggulan Berbasis IPTEK

Ditujukan untuk memperkuat transformasi ekonomi hijau dengan mengoptimalkan potensi lokal:

- a) Hilirisasi dan pengembangan kopi Arabika Kintamani IG, jeruk keprok dataran tinggi, hortikultura organik, dan produk wellness berbasis subak organik.
- b) Penerapan teknologi ramah lingkungan (*smart farming*, agro-industry hijau) dan digitalisasi rantai nilai untuk memperluas akses pasar.

- c) Pemberdayaan petani, perempuan pelaku UMKM, dan komunitas desa wisata guna meningkatkan nilai tambah dan inklusi sosial.
- d) Konservasi Danau Batur dan ekosistem subak organik untuk menjaga keberlanjutan ekologis.

3) *Kebijakan Pengembangan Riset Sektor Potensial*

Memberikan ruang adaptif dan inklusif untuk mengakomodasi isu dan sektor baru di luar RIPJ awal yang memiliki urgensi dan potensi ekonomi tinggi:

- a) Fokus pada sektor/isu baru seperti produk herbal wellness, energi terbarukan, agro-wisata inovatif, dan sektor potensial lainnya.
- b) Prinsip kebijakan: inklusif – berbasis bukti – adaptif – berorientasi luaran (inovasi, HKI, rekomendasi kebijakan).
- c) Berfungsi sebagai payung riset tambahan dan jembatan bagi penyusunan regulasi insentif inovasi sektor baru.

4) *Kebijakan Riset untuk Penyelesaian Permasalahan Prioritas*

Diarahkan untuk mengatasi tantangan geostrategis Bangli sebagai hinterland dan penyangga ekologis Bali:

- a) Konservasi & rehabilitasi Danau Batur (kajian *carrying capacity*, bio-engineering, pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik).
- b) Smart-farming & perlindungan lahan produktif (pertanian presisi, subak organik, integrasi data spasial untuk pengendalian alih fungsi lahan).

- c) Hilirisasi agro-industri & digitalisasi rantai nilai (kopi IG, jeruk, sayuran dataran tinggi dengan agro-traceability).
- d) Infrastruktur digital & layanan publik cerdas (dashboard distribusi bantuan pertanian, pemetaan kesenjangan digital desa wisata).
- e) Pengurangan risiko bencana ekologis (peta rawan longsor, sistem peringatan dini berbasis sensor lingkungan di DAS hulu).

Arah Kebijakan Pengembangan Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bangli ini menjadi landasan strategis RIPJ IPTEK 2025–2045 untuk menggerakkan riset menjadi solusi nyata bagi pembangunan berkelanjutan. Implementasi keempat pilar kebijakan diharapkan mampu mendorong Bangli menjadi lumbung inovasi hijau regional yang inklusif, berdaya saing, dan berkelanjutan.

BAB VII

PETA JALAN RISET DAN INOVASI

DAERAH BANGLI

Peta jalan riset dan inovasi secara konseptual dipahami sebagai rangkaian tonggak pencapaian (*milestone*) yang menggambarkan arah dan tahapan kegiatan riset serta inovasi dalam kurun waktu tertentu, umumnya 5 hingga 20 tahun. Peta jalan ini memuat tiga komponen utama yang saling terhubung: (1) rekam jejak riset dan inovasi yang telah dilaksanakan, (2) agenda riset dan inovasi yang sedang dijalankan pada periode saat ini, dan (3) rencana riset dan inovasi di masa mendatang yang diarahkan untuk mencapai tujuan akhir pembangunan daerah.

Selain itu, peta jalan disusun untuk berfungsi sebagai panduan strategis bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam menentukan prioritas riset dan inovasi pada periode tertentu, menyediakan informasi terstruktur mengenai topik atau agenda yang telah, sedang, dan akan dikembangkan, serta menjelaskan target akhir yang ingin dicapai berikut rencana keberlanjutannya agar arah pengembangan riset dan inovasi menjadi lebih terukur dan konsisten.

Konsep ini sangat relevan dengan paradigma perencanaan dan kebijakan yang berkualitas, yang menjadi salah satu kunci keberhasilan pembangunan daerah. Perencanaan dan kebijakan yang dimaksud adalah kebijakan yang berbasis pada data hasil riset dan inovasi, sehingga keputusan yang dihasilkan

bersifat aplikatif, relevan, terkini (*up to date*), representatif, dan memiliki validitas tinggi.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, penyusunan peta jalan riset dan inovasi daerah menjadi langkah strategis untuk mendukung terwujudnya kebijakan berbasis ilmu pengetahuan dan bukti (*evidence- and knowledge-based policy*). Melalui peta jalan ini, pemerintah daerah memperoleh panduan yang sistematis dalam mengarahkan agenda riset dan inovasi sehingga mampu menghasilkan kebijakan yang lebih tepat sasaran, adaptif terhadap dinamika perubahan, dan berkelanjutan.

7.1. Isu-Isu Strategis Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli

Untuk merumuskan arah kebijakan dan peta jalan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) Kabupaten Bangli, diperlukan pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi aktual daerah, termasuk tantangan struktural, peluang, dan dinamika sosial-budaya yang memengaruhinya. Analisis situasi ini mengungkap sejumlah isu kunci yang berpotensi menghambat sekaligus membuka peluang bagi transformasi ekonomi hijau, pelestarian budaya, dan penguatan ketahanan daerah. Isu-isu strategis berikut menjadi landasan penting bagi penyusunan prioritas riset dan inovasi, sehingga kebijakan yang dirancang berbasis bukti (*evidence-based*), kontekstual, serta mampu menjawab kebutuhan masyarakat dan visi pembangunan jangka panjang Bangli.

Berikut adalah jabaran isu-isu strategis Bangli dalam konteks pemajuan IPTEK yang terstruktur sehingga dapat langsung dipakai untuk dokumen RIPJ-IPTEK Bangli 2025-2045.

1) Struktur Ekonomi yang Belum Seimbang

Struktur ekonomi Kabupaten Bangli hingga tahun 2024 masih didominasi oleh sektor primer, terutama pertanian, kehutanan, dan perikanan yang menyumbang lebih dari 30% terhadap PDRB daerah. Komoditas unggulan seperti Kopi Arabika Kintamani yang telah memiliki Indikasi Geografis (IG), jeruk keprok, dan hortikultura dataran tinggi menjadi basis utama penggerak ekonomi lokal. Namun, pertumbuhan sektor jasa dan industri pengolahan belum menunjukkan perkembangan signifikan, sementara tingkat hilirisasi produk unggulan masih rendah. Akibatnya, sebagian besar komoditas unggulan dijual dalam bentuk bahan mentah, sehingga nilai tambah dan kontribusi terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) masih terbatas.

Kondisi ini menjadikan perekonomian Bangli rentan terhadap fluktuasi iklim, dinamika harga komoditas global, serta tekanan alih fungsi lahan pertanian produktif. Untuk mengatasi kerentanan tersebut, diperlukan riset terapan yang berfokus pada pengembangan hilirisasi agro-industri hijau, optimalisasi rantai pasok berbasis digital, serta diversifikasi sektor ekonomi agar mampu meningkatkan daya saing, ketahanan, dan keberlanjutan pembangunan daerah.

2) Bonus Demografi yang Belum Dioptimalkan

Kabupaten Bangli memiliki proporsi penduduk usia produktif (15–64 tahun) yang mencapai lebih dari 65%, memberikan peluang besar untuk memanfaatkan bonus demografi sebagai penggerak pembangunan ekonomi dan inovasi. Namun, potensi ini belum sepenuhnya dioptimalkan

karena Rata-rata Lama Sekolah (RLS) masyarakat hanya 8,52 tahun, menunjukkan sebagian besar penduduk belum menyelesaikan pendidikan menengah atas. Di sisi lain, tingkat pengangguran terbuka masih 5,52%, dengan mayoritas tenaga kerja memiliki keterampilan terbatas, terutama dalam bidang teknologi, riset, dan inovasi hijau.

Kondisi ini menandakan adanya kesenjangan kualitas sumber daya manusia yang dapat menghambat transformasi ekonomi berbasis IPTEK. Implikasi strategisnya, Bangli perlu memperkuat pendidikan vokasi, literasi digital, serta program pelatihan berbasis inovasi hijau untuk mengarahkan tenaga kerja produktif menjadi motor penggerak riset, hilirisasi agro-industri, dan ekonomi kreatif lokal, sehingga tidak hanya terjebak dalam sektor tradisional berproduktivitas rendah.

3) Ketergantungan Pertanian Konvensional & Kerentanan Lingkungan

Alih fungsi lahan pertanian produktif, degradasi ekosistem Danau Batur akibat sedimentasi serta limbah pertanian dan rumah tangga, ditambah dampak perubahan iklim yang memengaruhi pola tanam dan menurunkan kualitas kopi serta hortikultura dataran tinggi, menjadi ancaman serius bagi ketahanan pangan dan keseimbangan ekologi Bangli. Situasi ini memperlemah peran Bangli sebagai penyangga hidrologis dan pusat produksi pangan regional, sekaligus menurunkan daya saing produk unggulan lokal. Implikasi strategisnya, diperlukan riset konservasi berbasis teknologi tepat guna, penerapan *smart farming* organik yang ramah lingkungan, serta rekayasa ekosistem Danau Batur untuk mengendalikan erosi dan pencemaran.

Selain itu, kebijakan adaptasi terhadap perubahan iklim perlu diperkuat untuk memastikan keberlanjutan fungsi ekologis, stabilitas produksi pangan, dan perlindungan komoditas unggulan seperti Kopi Arabika Kintamani dan hortikultura dataran tinggi.

4) Pelestarian Budaya Luhur & Spiritualitas sebagai Pilar Ketahanan Daerah

Bangli dikenal sebagai pusat warisan budaya luhur dan spiritualitas yang memiliki peran penting bagi harmoni ekologi dan sosial Bali, dengan ikon utama seperti Pura Ulun Danu Batur, Pura Kehen, serta Desa Adat Penglipuran dan Trunyan. Kawasan ini tidak hanya menyimpan nilai sejarah dan filosofi yang tinggi, tetapi juga menjadi penyangga ekologi dan identitas budaya lokal. Namun, keberlanjutan budaya tersebut menghadapi sejumlah tantangan.

Modernisasi dan urbanisasi memicu perubahan tata ruang adat serta berpotensi mengalihfungsikan lahan-lahan suci. Digitalisasi pariwisata yang kurang disertai riset budaya berisiko menimbulkan komersialisasi berlebihan yang mengikis kesakralan dan otentisitas tradisi lokal. Selain itu, pengetahuan tradisional seperti praktik subak organik, ritual pertanian, dan pengobatan herbal/*wellness* semakin terancam punah karena pergeseran generasi dan lemahnya upaya dokumentasi ilmiah.

5) Ketimpangan Kesejahteraan dan Keterbatasan Diversifikasi Ekonomi

Kondisi kemiskinan di Kabupaten Bangli yang mencapai 7,32% atau sekitar 19.690 jiwa pada tahun 2023 menunjukkan adanya ketimpangan kesejahteraan yang masih signifikan meskipun pertumbuhan ekonomi daerah terus berlangsung. Tantangan ini diperparah oleh struktur ekonomi

yang masih bertumpu pada sektor primer—pertanian, kehutanan, dan perikanan—yang rentan terhadap fluktuasi harga komoditas dan dampak perubahan iklim. Keterbatasan diversifikasi sektor ekonomi, khususnya lambatnya pertumbuhan sektor industri pengolahan dan jasa bernilai tambah tinggi, membuat banyak masyarakat sulit keluar dari ketergantungan pada penghidupan agraris tradisional.

Dalam konteks pemajuan IPTEK, permasalahan ini menegaskan perlunya riset terapan untuk hilirisasi produk unggulan pertanian, pengembangan agro-industri hijau, dan inovasi berbasis teknologi digital. Upaya ini dapat mendorong penciptaan lapangan kerja baru di sektor modern, memperluas sumber penghidupan, dan meningkatkan produktivitas masyarakat, sehingga mampu menurunkan angka kemiskinan secara berkelanjutan. Selain itu, pemanfaatan *evidence-based policy* diperlukan untuk memastikan intervensi pembangunan tepat sasaran pada kelompok rentan dan kawasan yang tertinggal.

6) Peran Ekologis Bangli sebagai Penyangga Hidrologis dan Penjaga Identitas Lokal

Kabupaten Bangli, dengan topografi dataran tinggi dan kawasan pegunungan yang meliputi Kintamani dan Danau Batur sebagai bagian dari UNESCO Global Geopark, memiliki peran strategis sebagai daerah tangkapan air dan penyeimbang hidrologi regional di Pulau Bali. Peran ini menjadi kunci untuk menjamin keberlanjutan pasokan air bagi pertanian, pariwisata, dan kebutuhan domestik di wilayah hilir, terutama di kawasan pesisir selatan yang padat aktivitas ekonomi.

Dalam konteks pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), tantangan utama adalah memastikan bahwa rencana pembangunan daerah terintegrasi dengan riset konservasi lingkungan, tata kelola Danau Batur, teknologi mitigasi erosi, serta pengelolaan sumber daya alam berbasis data ilmiah. Pendekatan berbasis bukti ini diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam demi pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian fungsi ekologis dan nilai kearifan lokal yang menjadi ciri khas dan identitas Bangli.

7) Penguatan Ekosistem Digital, Pendanaan, dan Tata Kelola Riset-Inovasi Daerah

Kabupaten Bangli menghadapi tantangan struktural dalam pengembangan ekosistem riset dan inovasi yang terintegrasi. Meskipun akses internet desa telah mencapai $\pm 90\%$, pemanfaatannya untuk agro-traceability, riset terapan, hilirisasi produk unggulan, dan layanan publik digital masih terbatas. Kondisi ini diperburuk oleh keterbatasan infrastruktur pendukung seperti laboratorium terapan, inkubator bisnis, pusat hilirisasi inovasi, serta ketidakselarasan data spasial terkait potensi investasi dan konservasi yang tersebar di berbagai OPD.

Selain itu, pendanaan riset dan inovasi di Bangli masih rendah dan cenderung sektoral. Minimnya insentif bagi UMKM inovatif, investor hijau, maupun perguruan tinggi lokal membatasi pengembangan riset terapan dan komersialisasi produk berbasis teknologi. BRIDA sebagai lembaga penggerak riset daerah juga belum memiliki mandat yang cukup kuat untuk mengoordinasikan program lintas-OPD, sementara Roadmap SIDA belum

terdokumentasi formal dan basis data riset serta HKI daerah belum tersedia.

8) Pemerataan Konektivitas Wilayah Hinterland untuk Penguatan Rantai Pasok

Sebagai kawasan hinterland yang menghubungkan Bali Selatan dengan wilayah utara dan timur, Kabupaten Bangli memiliki peran penting dalam rantai pasok agro-industri serta pariwisata budaya-ekologi. Namun, keterbatasan akses infrastruktur jalan, transportasi, dan layanan publik antarwilayah kecamatan masih menjadi hambatan bagi kelancaran distribusi komoditas pertanian dataran tinggi, produk unggulan lokal, dan akses wisata ke kawasan geopark maupun desa adat.

Kesenjangan infrastruktur ini tidak hanya memperlambat mobilitas rantai pasok agro-industri, tetapi juga menghambat pemerataan manfaat pembangunan antara desa wisata yang telah berkembang dengan desa non-wisata yang tertinggal. Selain itu, keterbatasan konektivitas logistik mengurangi potensi hilirisasi produk lokal dan menurunkan daya tarik investasi sektor pariwisata dan agro-eduwisata.

7.2 Keterkaitan Budaya dengan Pemajuan IPTEK di Kabupaten Bangli

Pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Kabupaten Bangli tidak dapat dipisahkan dari identitas budaya dan nilai spiritual yang melekat kuat pada masyarakatnya. Sebagai pusat warisan budaya dan spiritual Bali, Bangli memiliki modal sosial berupa kearifan lokal, tradisi agraris subak, pengetahuan herbal wellness, serta tata ruang adat yang telah diwariskan turun-temurun. Unsur budaya ini bukan sekadar warisan,

tetapi juga sumber pengetahuan lokal (local wisdom) yang dapat diolah menjadi basis inovasi dan teknologi terapan.

Integrasi budaya dengan IPTEK menjadi kunci untuk memastikan bahwa pengembangan riset, inovasi, dan kebijakan daerah selaras dengan karakter lokal, berkelanjutan secara ekologis, dan inklusif secara sosial. Misalnya, pengembangan subak organik dapat diperkuat dengan teknologi smart farming, sedangkan pengobatan herbal tradisional dapat ditingkatkan nilai tambahnya melalui riset bioteknologi dan sertifikasi HKI. Dengan pendekatan ini, budaya tidak hanya dipertahankan sebagai warisan, tetapi juga menjadi motor inovasi daerah yang mendukung ekonomi hijau, ketahanan pangan, pariwisata budaya-ekologi, dan kesejahteraan masyarakat lokal.

Pemajuan IPTEK yang berpijak pada budaya memungkinkan Bangli menjaga otentisitas dan nilai sakral tradisi, sekaligus beradaptasi dengan tuntutan pasar global, perubahan iklim, dan transformasi digital, sehingga tercipta keseimbangan antara pelestarian warisan budaya dan kemajuan teknologi. Dalam konteks ini, berbagai sektor yang berakar pada budaya lokal perlu dikuatkan melalui riset terapan dan inovasi berbasis teknologi untuk meningkatkan daya saing sekaligus mempertahankan nilai-nilai luhur yang menjadi identitas Bangli.

- 1) Ekonomi Kreatif Berbasis Budaya: produk kriya kayu, anyaman bambu, batok kelapa, topeng, souvenir khas Desa Penglipuran, dan herbal wellness memerlukan teknologi produksi, branding digital, dan

perlindungan HKI/IG agar mampu masuk pasar global tanpa kehilangan identitas lokal.

- 2) Digitalisasi Warisan Budaya: perlu pemetaan 3D cagar budaya, sistem informasi geospasial untuk situs bersejarah, dan arsip budaya berbasis AI untuk mendukung promosi sekaligus konservasi.
- 3) Wisata Spiritual & Edukasi Budaya: integrasi riset heritage interpretation dengan aplikasi mobile guiding, AR/VR untuk destinasi geopark Danau Batur dan pura-pura kuno, serta dashboard pariwisata berbasis budaya.
- 4) Perlindungan Pengetahuan Tradisional: penelitian dan dokumentasi subak organik, pengobatan herbal, dan ritual agraris sebagai basis inovasi pertanian hijau, wellness tourism, dan ketahanan pangan yang terdaftar dalam HKI.
- 5) Ketahanan Identitas Lokal: penguatan kearifan lokal Bali Aga (Trunyan, Penglipuran) melalui riset etno-ekologi dan adaptasi kebijakan tata ruang agar tidak tergerus pembangunan modern.

7.3. Tema Pemajuan IPTEK Daerah Bangli

Tema utama yang ditetapkan pada peta jalan periode ini adalah **“Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi untuk Transformasi Ekonomi, Pelestarian Budaya, dan Ketahanan Daerah Berbasis Bukti”**. Tema ini lahir dari kebutuhan untuk menjawab tantangan struktural dan peluang lokal Kabupaten Bangli yang bersumber dari karakteristik geografis, sosial-ekonomi, budaya, dan ekologi daerah.. Berikut beberapa rasionalisasinya:

1) Transformasi Ekonomi: Mengatasi Ketergantungan pada Sektor Primer

Bangli masih didominasi oleh sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (kontributor terbesar PDRB, 21,58% pada 2024), namun hilirisasi dan inovasi produk masih terbatas. Produk unggulan seperti Kopi Arabika Kintamani (IG), Jeruk Keprok Kintamani, dan hortikultura dataran tinggi memiliki nilai ekonomi tinggi tetapi belum sepenuhnya dimaksimalkan dengan teknologi dan strategi pasar modern. Hal ini penting untuk meningkatkan nilai tambah, pendapatan petani, dan penciptaan lapangan kerja agroindustri.

2) Pelestarian Budaya: Mengintegrasikan Kearifan Lokal dalam Pembangunan

Bangli adalah pusat warisan budaya dan spiritual Bali: Pura Ulun Danu Batur, Desa Adat Penglipuran, Desa Trunyan, dan berbagai situs cagar budaya. Potensi ini mendukung pariwisata budaya dan ekowisata spiritual, yang menjadi diferensiasi Bangli dari kabupaten pesisir. Ekosistem riset dan inovasi mendukung digitalisasi warisan budaya (*heritage digitisation*), interpretasi budaya berbasis data spasial, dan pengembangan produk ekonomi kreatif seperti kerajinan lokal, kuliner khas, dan *wellness tourism*. Ini memastikan budaya tetap lestari sambil menjadi sumber pertumbuhan ekonomi kreatif berbasis lokalitas.

3) Ketahanan Daerah: Menjaga Ekologi dan Mengurangi Kerentanan

Bangli adalah *hinterland* ekologis Bali dengan fungsi *catchment area* untuk suplai air melalui Danau Batur dan kawasan hutan lindung. Namun, kerentanan lingkungan seperti sedimentasi danau, degradasi lahan, dan perubahan iklim menuntut intervensi inovasi berbasis sains. Ekosistem riset

yang kuat akan memperkuat kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) untuk konservasi Danau Batur, rehabilitasi hutan lindung, dan pengendalian tata air. Inovasi teknologi monitoring kualitas air, sistem peringatan dini bencana, dan konservasi berbasis masyarakat akan meningkatkan ketahanan lingkungan dan mitigasi risiko.

4) **Berbasis Bukti: Menutup Kesenjangan Data dan Tata Kelola**

Permasalahan makro Bangli mencakup keterbatasan data riset, pendanaan, kapasitas BRIDA, dan kesenjangan digital antarwilayah. Hal ini sering membuat kebijakan daerah tidak tepat sasaran. Penguatan ekosistem riset mencakup pembangunan basis data spasial, penguatan BRIDA sebagai koordinator riset daerah, dan kolaborasi Quadruple Helix (BRIDA–akademisi–bisnis–masyarakat). Dengan pendekatan evidence-based, keputusan pembangunan dapat lebih terukur, relevan, dan berkelanjutan, selaras dengan RPJPD Bali 2025–2045 dan SDGs.

7.4. **Inti Keterkaitan Tema dengan Kondisi Bangli**

Tema *“Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi untuk Transformasi Ekonomi, Pelestarian Budaya, dan Ketahanan Daerah Berbasis Bukti”* merefleksikan kebutuhan nyata Kabupaten Bangli untuk memadukan tiga pilar utama pembangunan daerah secara harmonis. Tema ini memastikan bahwa seluruh siklus pembangunan Bangli berbasis ilmu pengetahuan dan bukti nyata, sehingga strategi transformasi ekonomi hijau dan ketahanan daerah menjadi terukur, inklusif, berkelanjutan, dan akuntabel.

Pertama, transformasi ekonomi diwujudkan melalui hilirisasi produk unggulan berbasis potensi lokal seperti kopi arabika Kintamani (IG), jeruk

keprok dataran tinggi, hortikultura organik, dan pengembangan agroindustri hijau. Langkah ini bertujuan meningkatkan nilai tambah, menciptakan lapangan kerja, dan memperkuat rantai pasok lokal dengan teknologi ramah lingkungan serta sistem digital *agro-traceability*.

Kedua, pelestarian budaya berperan penting untuk menjaga identitas dan keunikan Bangli sebagai pusat spiritual Bali. Warisan budaya dan spiritual seperti Pura Ulun Danu Batur, Desa Adat Penglipuran, Trunyan, hingga pengetahuan tradisional seperti subak organik dan ritual agro perlu diangkat melalui inovasi kreatif dan teknologi digital agar bernilai ekonomi tanpa kehilangan otentisitas.

Ketiga, ketahanan daerah menjadi landasan pembangunan berkelanjutan dengan melindungi fungsi ekologis Danau Batur sebagai penyangga hidrologis Pulau Bali serta menjaga kawasan hutan lindung yang menopang ekosistem pertanian dan pariwisata hijau. Upaya konservasi berbasis riset dan penerapan teknologi mitigasi erosi, adaptasi iklim, dan sistem tata ruang berbasis bukti menjadi bagian penting dari strategi ini.

Dengan mengintegrasikan tiga pilar utama pembangunan—transformasi ekonomi hijau, pelestarian budaya, dan ketahanan ekologi—melalui pemajuan IPTEK, Kabupaten Bangli memiliki peluang besar untuk menciptakan model pembangunan daerah yang lebih terpadu dan berkelanjutan. Pemajuan IPTEK di sektor agroindustri dan produk unggulan lokal akan memperkuat daya saing daerah sekaligus membuka lapangan kerja baru yang inklusif, sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi yang berbasis potensi lokal namun memiliki jangkauan pasar global.

Di sisi lain, digitalisasi dan inovasi berbasis budaya menjadi kunci untuk mempertahankan otentisitas tradisi dan nilai spiritual Bangli, seperti pada produk kriya kayu, anyaman bambu, dan herbal wellness, agar dapat beradaptasi dengan permintaan pasar modern tanpa kehilangan identitas lokal. Pendekatan ini memastikan bahwa pengembangan ekonomi kreatif tidak mengorbankan nilai sakral dan kearifan lokal, tetapi justru memperkuatnya melalui perlindungan HKI, Indikasi Geografis, serta promosi budaya yang berbasis riset dan teknologi.

Sementara itu, riset konservasi ekologi dan penerapan teknologi ramah lingkungan akan menjaga fungsi Danau Batur sebagai pusat hidrologi Pulau Bali, memperkuat sistem subak organik sebagai benteng ketahanan pangan, serta mendukung adaptasi terhadap perubahan iklim. Integrasi ketiga pilar ini menempatkan Bangli sebagai daerah inovatif yang mampu menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, pelestarian budaya, dan keberlanjutan lingkungan, sehingga memperkuat ketahanan daerah di tengah dinamika global.

7.5. Roadmap Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli 2025-2045

Roadmap ini menggambarkan arah perjalanan pembangunan riset dan inovasi Kabupaten Bangli selama 20 tahun ke depan (2025–2045) dalam lima tahapan bertahap yang saling berkesinambungan. Desain roadmap berbentuk panah menanjak ke atas, melambangkan pertumbuhan kapasitas dan dampak inovasi daerah yang semakin meningkat hingga mencapai puncak sebagai Kabupaten Inovatif di tahun 2045.

Roadmap ini memiliki makna strategis sebagai peta jalan transformasi pembangunan berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi yang diarahkan untuk meningkatkan daya saing daerah dan kesejahteraan masyarakat Bangli secara berkelanjutan. Makna strategisnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Panduan Jangka Panjang Pembangunan Inovasi Daerah

Roadmap menjadi kompas pembangunan IPTEK selama 20 tahun ke depan, memastikan setiap program riset dan inovasi memiliki arah yang jelas, terukur, dan berkesinambungan sesuai tahapan fondasi, implementasi, konsolidasi, akselerasi, hingga mencapai Kabupaten Inovatif.

2) Instrumen Integrasi Riset ke Kebijakan Publik

Roadmap menegaskan bahwa hasil riset tidak berhenti sebagai laporan, tetapi menjadi bahan kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy) yang mampu diimplementasikan oleh OPD, desa, dan mitra pembangunan untuk menjawab tantangan nyata pembangunan daerah.

3) Kerangka Penguatan Ekosistem Quadruple Helix

Dengan mengedepankan kolaborasi pemerintah, akademisi, pelaku usaha, dan masyarakat, roadmap ini menjadi landasan penguatan ekosistem inovasi yang inklusif untuk mendukung transformasi ekonomi hijau, pariwisata, pertanian, dan budaya lokal Bangli.

4) Pendorong Transformasi Ekonomi Hijau dan Berkelanjutan

Roadmap ini memastikan riset dan inovasi diarahkan pada hilirisasi produk unggulan lokal, pengelolaan lingkungan, dan teknologi ramah

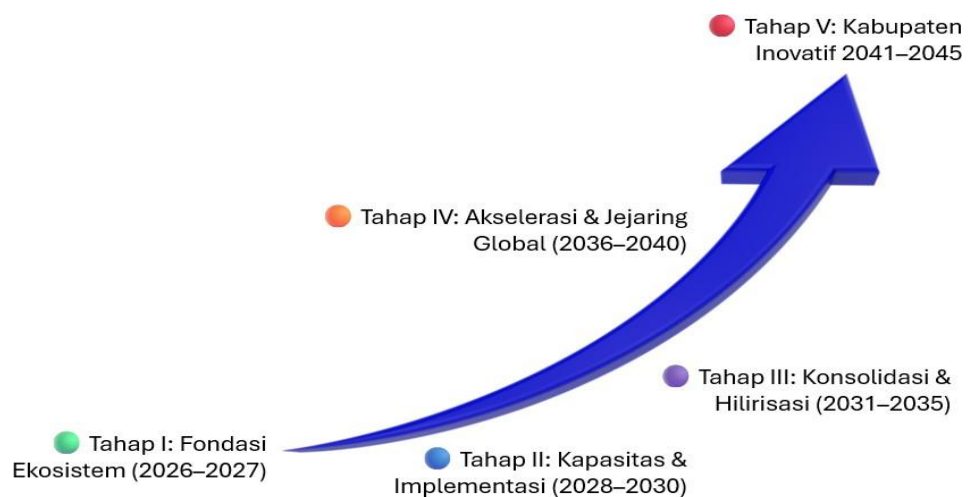
lingkungan yang mendukung kesejahteraan masyarakat sekaligus menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan ekologi Bangli.

5) Alat Percepatan Daya Saing Daerah di Tingkat Nasional dan Global
Tahap akselerasi dan jejaring global yang tercantum dalam roadmap berfungsi sebagai strategi positioning Bangli di tingkat nasional hingga internasional, terutama dalam branding produk unggulan berkelanjutan dan kerja sama riset global.

6) Jaminan Keberlanjutan Program Lintas Kepemimpinan

Dengan adanya roadmap ini, program riset dan inovasi dapat terus berjalan konsisten meskipun terjadi pergantian kepemimpinan daerah, karena telah memiliki payung arah kebijakan jangka panjang dan basis hukum yang kuat.

Berikut disajikan bagan Roadmap Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli 2025–2045 disusun untuk menjadi panduan strategis pembangunan riset dan inovasi daerah.



Gambar 7.1 Bagan Roadmap Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli 2025–2045

Tahap I - Fondasi Ekosistem (2026-2027)

Tahap ini berfokus pada pembentukan ekosistem riset dan inovasi daerah yang kokoh sebagai landasan awal transformasi IPTEK Bangli. Arah pengembangan diarahkan untuk:

- a) Memperkuat kelembagaan dan tata kelola riset agar kolaborasi *quadruple helix* (pemerintah, akademisi, pelaku usaha, masyarakat) berjalan efektif.
- b) Menyiapkan regulasi, data dasar, dan infrastruktur digital yang diperlukan untuk mendukung riset berbasis bukti (*evidence-based policy*).
- c) Membangun sistem pemantauan kinerja inovasi yang transparan, terintegrasi, dan selaras dengan arah pembangunan jangka panjang.

Tahap II - Kapasitas & Implementasi (2028-2030)

Tahap ini berfokus pada penguatan kapasitas dan penerapan hasil riset untuk mendukung transformasi sektor strategis Bangli. Arah pengembangan mencakup:

- a) Mendorong riset terapan dan inovasi teknologi untuk menjawab isu-isu prioritas pembangunan, termasuk adaptasi terhadap perubahan iklim, penguatan sektor agro, dan pengelolaan lingkungan.
- b) Meningkatkan kapasitas SDM dan pemangku kepentingan untuk mengadopsi inovasi melalui pelatihan, pendampingan, dan kolaborasi lintas sektor.

- c) Mengintegrasikan hasil riset ke dalam kebijakan dan praktik lapangan agar dapat segera diimplementasikan bagi kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan ekologi.

Tahap III: Konsolidasi & Hilirisasi (2031-2035)

Tahap ini difokuskan pada konsolidasi hasil riset dan inovasi yang telah diimplementasikan. Kegiatan meliputi:

- a) Memperluas hilirisasi produk unggulan daerah seperti kopi IG, herbal wellness, eco-packaging kriya, dan produk pangan organik.
- b) Memperkuat rantai nilai dan pemasaran digital untuk memperbesar skala dampak.
- c) Menyusun kebijakan pendukung untuk menjamin keberlanjutan dan keterhubungan antar-program.

Tahap IV: Akselerasi & Jejaring Global (2036-2040)

Tahap ini menitikberatkan pada percepatan pertumbuhan inovasi dan ekspansi jejaring global. Program diarahkan untuk:

- a) Meningkatkan daya saing produk unggulan Bangli di pasar internasional.
- b) Mendorong kerja sama riset global dengan perguruan tinggi dan lembaga internasional.
- c) Memperkuat branding Bangli sebagai pusat inovasi hijau.

Tahap V: Kabupaten Inovatif (2041-2045)

Tahap akhir merupakan puncak capaian roadmap, yaitu terwujudnya Kabupaten Bangli sebagai daerah inovatif dan berdaya saing global. Fokus tahap ini:

- a) Integrasi penuh hasil riset ke dalam kebijakan pembangunan dan layanan publik inovatif.
- b) Ekspor produk unggulan berbasis IPTEK yang ramah lingkungan.
- c) Pemantapan sistem ekosistem inovasi yang inklusif bagi masyarakat dan pelaku usaha lokal.

7.6. Topik Kajian Periode Tahun 2026-2030

Rangkaian topik kajian ini dipilih melalui analisis kebutuhan daerah, urgensi permasalahan ekologis dan sosial-ekonomi, serta potensi unggulan lokal yang memiliki nilai strategis bagi pembangunan jangka panjang berbasis bukti (evidence-based). Penjadwalan penelitian dilakukan secara bertahap mulai tahun 2026 hingga 2030.

Pendekatan bertahap ini memastikan setiap topik kajian tidak berdiri sendiri tetapi saling melengkapi, sehingga luaran riset dapat diintegrasikan ke kebijakan daerah, memperkuat kolaborasi quadruple helix, dan memberikan dampak nyata bagi kesejahteraan masyarakat serta pelestarian lingkungan. Berikut disajikan tabel distribusi topik kajian RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli beserta periode pelaksanaannya.

Tahap I (2026–2027) dirancang sebagai fase fondasi ekosistem, yaitu tahap penataan struktural yang memastikan bahwa riset dan inovasi daerah memiliki landasan tata kelola, instrumen data, serta koridor kebijakan yang jelas sebelum memasuki tahapan hilirisasi dan perluasan sektor tematik. Pada fase ini, fokus kajian tidak diarahkan pada pengembangan komoditas tertentu secara langsung, melainkan pada pembangunan perangkat awal berupa pemetaan saintifik, model kelembagaan, sistem informasi, dan instrumen

pengendalian yang akan menjadi acuan formal bagi perumusan kebijakan daerah.

Kegiatan Tahap I tidak berdiri di luar RPJMD, melainkan difungsikan sebagai instrumen ilmiah untuk mempercepat dan memperkuat pelaksanaan prioritas pembangunan yang telah ditetapkan. Program seperti penguatan BRIDA, indikator inovasi daerah, dan etalase investasi digital merupakan bentuk penerjemahan riset ke dalam tata kelola berbasis bukti yang selaras dengan agenda RPJMD pada penguatan IPTEK, transformasi digital, iklim investasi, dan tata kelola adaptif.

Demikian pula kajian spasial pertanian, irigasi, konservasi Danau Batur, proteksi lahan produktif, dan adaptasi iklim merupakan realisasi teknis dari mandat RPJMD terkait transformasi ekonomi hijau, ketahanan pangan dan ekologis, serta fungsi Bangli sebagai hinterland hidrologis. Luaran tahap ini langsung menyediakan dasar regulasi, SOP, dan parameter kebijakan yang dibutuhkan untuk eksekusi program secara terukur.

Dengan demikian, Tahap I berperan sebagai *policy-enabler* yang mengikat riset dengan kebijakan: riset menyediakan rasional dan instrumen, RPJMD menyediakan mandat dan wahana implementasi, sehingga investasi riset tidak berhenti sebagai dokumen teknis, tetapi menjadi mesin epistemik untuk memastikan prioritas RPJMD berjalan konsisten dan berkelanjutan. Berdasarkan kerangka tersebut, program Tahap I disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7.1. Distribusi Tema Riset RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli 2026–2030

No	Judul Riset / Kegiatan Strategis	Luaran Teknis	Arah Regulasi Daerah	Tahun	Justifikasi Kesesuaian dengan Program Prioritas RPJMD SB 2025–2029
1	Penguatan Tata Kelola BRIDA & Regulasi Inovasi	Model BRIDA Science & Innovation Hub + Skema Insentif HKI	Perbup Tata Kelola BRIDA & Insentif HKI	2026	Selaras Prioritas Penguatan Tata Kelola Berintegritas & Adaptif dan Penguatan IPTEK & Inovasi (Bab III.7 & III.9)
2	Penyusunan Indikator Kinerja & Dashboard Inovasi Daerah	Dashboard GII & IPKD	Kepbup Indikator dan Evaluasi Inovasi	2026	Mendukung Transformasi Digital & Data Governance serta Manajemen Berbasis Kinerja dalam RPJMD (Bab III.7 strategi tata kelola)
3	Platform Digital Etalase Investasi Daerah (GIS–Investment Showcase)	Dashboard GIS Potensi Investasi	Kepkadis / SOP Teknis Etalase	2026	Inline dengan Penguatan Iklim Investasi & Daya Saing Ekonomi Daerah dan Transformasi Digital Ekonomi (Bab III.9 Program Prioritas Ekonomi)
4	Pemetaan Jaringan Irigasi Tersier (Subak Organik)	Peta GIS & rekomendasi efisiensi	SOP Teknis Irigasi Organik	2026	Mendukung prioritas Ketahanan Pangan & Hilirisasi Pertanian serta Pengelolaan Lingkungan Berbasis Daya Dukung (Bab II.10 isu strategis & Bab III arah kebijakan)
5	Peta Kesesuaian Lahan Komoditas Strategis	Peta GIS Kopi–Jeruk–Hortikultura	Perbup Zonasi Lahan Komoditas	2026–2027	Relevan dengan Transformasi Ekonomi Hijau Berbasis Komoditas Unggulan dan Penataan Ruang Produktif (Bab III.7 strategi + III.9 program ekonomi hijau)
6	Konservasi Danau Batur & Bio-Engineering	Carrying capacity & model bio-engineering	SK Teknis Konservasi Berbasis Sains	2027	Sejalan dengan Ketahanan Ekologis & Pelestarian Sumber Daya Air sebagai mandat RPJMD untuk Bangli sebagai hinterland hidrologis (Bab II & arah kebijakan III.8)
7	Mitigasi Alih Fungsi Lahan Produktif	Integrasi data spasial proteksi pangan	Bahan NA PERDA Alih Fungsi Lahan	2027	Mendukung Reformasi Tata Ruang & Perlindungan Lahan Produktif yang muncul sebagai isu strategis dalam Bab II.10 dan prioritas kebijakan Bab III
8	Sistem Peringatan Dini & Adaptasi Iklim	EWS & protokol adaptasi berbasis sensor	SOP Adaptasi Iklim & Respon Dini	2027	Beririsan dengan Program Ketahanan Iklim & Penurunan Risiko Bencana yang diutamakan dalam RPJMD (Bab II.10 isu strategis; Bab III kebijakan sektor lingkungan)

Tahap II – Kapasitas & Implementasi (2028–2030)

No	Tema Riset	Judul Kajian	Periode	Arah Regulasi Daerah	Justifikasi Kesesuaian dengan RPJMD SB 2025-2029
9	Ekonomi Kreatif Berbasis Budaya	Inovasi Kriya Tradisional Eco-Packaging & Digital Branding HKI	2028–2029	Peraturan Bupati tentang Insentif & Perlindungan HKI Ekonomi Kreatif Berbasis Budaya	Selaras dengan prioritas pelestarian budaya sebagai sumber daya saing ekonomi , hilirisasi ekonomi kreatif, dan penguatan UMKM (Bab III Program Prioritas Ekonomi & Kebudayaan)
		Digitalisasi & Pemetaan		SOP/Perbup Tata Kelola	Mendukung transformasi digital sektor
10	Digitalisasi Warisan Budaya	Cagar Budaya untuk Pelestarian, Edukasi, & Wisata Berbasis Data	2028–2029	Data Cagar Budaya & Standar Digitalisasi Warisan	budaya-pariwisata dan mandat pelestarian adat dan warisan budaya (Bab III Arah Kebijakan Kebudayaan & Pariwisata)
11	Herbal Wellness Berbasis Kearifan Lokal	Diversifikasi & Sertifikasi Green Product Herbal Wellness	2029	Perbup Sertifikasi Green Product & Insentif Produk Ramah Lingkungan	Relevan dengan transformasi ekonomi hijau , sertifikasi produk lokal, dan hilirisasi komoditas unggulan daerah (Bab II.3.3 & Bab III Strategi Ekonomi Hijau)
12	Ekowisata Konservasi & Edukasi	Model Ekowisata Konservasi Berbasis IPTEK & Data Spasial	2029	SK Teknis Tata Kelola Ekowisata Berbasis Daya Dukung Lingkungan	Mendukung ketahanan ekologis & pariwisata berkelanjutan serta pengembangan wisata edukatif konservasi (Bab II isu strategis; Bab III arah kebijakan)
13	Insentif Lahan & Pangan Berkelanjutan	Model Insentif Daerah untuk Lahan Pangan Berkelanjutan	2030	Naskah Akademik & Draft PERDA Pengendalian Alih Fungsi Lahan Produktif	Inline dengan perlindungan ruang produktif & ketahanan pangan , isu strategis dalam Bab II.10 & strategi tata ruang Bab III
14	Promosi Pangan Lokal	Strategi Promosi & Branding Digital Pangan Lokal Bangli	2030	KepKadis/SOP Promosi Digital Produk Lokal Berbasis Platform Resmi Daerah	Mendukung daya saing ekonomi lokal-UMKM agro-transformasi digital pemasaran (Bab III Program Prioritas Ekonomi & Transformasi Digital)

Agenda Tahap I tidak berdiri di luar RPJMD, tetapi dirancang sebagai *enabling stage* untuk menyediakan fondasi ilmiah, instrumen teknis, dan rancangan regulasi awal bagi pelaksanaan prioritas RPJMD SB 2025–2029. Penguatan tata kelola BRIDA, indikator inovasi daerah, etalase investasi digital, serta kajian spasial irigasi, lahan strategis, konservasi Danau Batur, pengendalian alih fungsi lahan, dan adaptasi iklim — seluruhnya merupakan bentuk penerjemahan riset ke dalam tata kelola berbasis bukti yang langsung menopang agenda ekonomi hijau, ketahanan ekologis, tata kelola adaptif, dan daya saing daerah dalam RPJMD.

Bahwa seluruh kegiatan riset Tahap I disusun sebagai instrumen ilmiah yang selaras dan terikat pada RPJMD Semesta Berencana Kabupaten Bangli Tahun 2025–2029, serta dimaksudkan untuk menghasilkan dasar rasional, perangkat teknis, dan rancangan regulatif yang diperlukan bagi pelaksanaan prioritas pembangunan daerah secara terukur dan berbasis bukti.

Tahap II kemudian berfungsi sebagai fase penguatan kapasitas dan implementasi kebijakan, di mana riset mulai diarahkan untuk menghasilkan perangkat legal dan instrumen implementatif dari prioritas RPJMD. Kajian ekonomi kreatif berbasis budaya, digitalisasi warisan budaya, diversifikasi herbal wellness, ekowisata konservasi, insentif lahan pangan berkelanjutan, serta promosi pangan lokal merupakan akselerator implementasi atas pilar RPJMD tentang pelestarian budaya produktif, transformasi ekonomi hijau, penguatan UMKM dan pariwisata, serta perlindungan ruang produktif.

Bahwa seluruh kegiatan riset Tahap II ditujukan untuk mengonversi luaran ilmiah Tahap I menjadi perangkat implementatif dalam bentuk Peraturan Bupati, Keputusan Kepala Perangkat Daerah, Standar Operasional Prosedur Teknis, maupun Naskah Akademik Rancangan Peraturan Daerah, sebagai mandat pelaksanaan prioritas

RPJMD sesuai asas keterpaduan perencanaan sebagaimana diatur dalam Permendagri 86/2017 dan Inmendagri 2/2025.

Dengan demikian, Tahap I bertindak sebagai *epistemic and planning layer* — menyuplai rasional dan instrumen; sedangkan Tahap II bertindak sebagai *policy-execution layer* — mengunci hasil riset menjadi perangkat regels (Perbup, SOP, SK Teknis, dan Naskah Akademik - PERDA), sehingga prioritas RPJMD tidak hanya konseptual, tetapi memiliki daya operasional dan daya ikat dalam horizon transformasi pembangunan daerah. Tahap I dan Tahap II merupakan rangkaian kebijakan yang integral–progresif, di mana riset menyediakan rasional dan instrumen, dan RPJMD menyediakan mandat dan ruang implementasi, sehingga penyelenggaraan pembangunan daerah berjalan konsisten, terukur, dan memiliki dasar hukum yang memadai.

Dengan memperhatikan diferensiasi fungsi antar-tahap — di mana Tahap I berperan sebagai fase epistemik-fundasional yang menghasilkan prasyarat ilmiah, instrumen teknis, dan rancangan kebijakan awal, serta Tahap II berperan sebagai fase implementatif yang mengonversi hasil-hasil tersebut ke dalam penguatan kapasitas dan pelebagaan kebijakan — maka struktur tema riset RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli Tahun 2026–2030 berikut disusun sebagai konsekuensi metodologis dari desain dua lapis tersebut. Distribusi tema dan kajian riset tersebut disajikan pada Tabel 7.2.

Tabel 7.2. Distribusi Tema Riset RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli 2026–2030

No	Tema Riset	Judul Kajian	Periode Pelaksanaan Utama
Tahap I - Fondasi Ekosistem (2026-2027)			
1	Penguatan Tata Kelola BRIDA & Regulasi Inovasi	<i>Reformasi BRIDA Bangli menjadi Science & Innovation Hub & Model Insentif HKI</i>	2026
2	Penyusunan Indikator Kinerja & Dashboard Inovasi Daerah	<i>Bangli Innovation Dashboard berbasis GII & IPKD</i>	2026
3	Platform Digital Etalase Investasi Daerah	<i>Dashboard GIS Potensi Investasi Bangli berbasis GIS & Dashboard Interaktif</i>	2026
4	Pemetaan Jaringan Irigasi Tersier	<i>Peta GIS Jaringan Irigasi Tersier untuk Efisiensi Subak Organik</i>	2026
5	Peta Kesesuaian Lahan Komoditas Strategis	<i>Peta GIS Kesesuaian Lahan Kopi – Jeruk – Hortikultura</i>	2026 – 2027 (awal 2026 – finalisasi 2027)
6	Konservasi Danau Batur & Bio-Engineering	<i>Carrying Capacity Geopark Danau Batur & Teknologi Bio-Engineering</i>	2027
7	Mitigasi Alih Fungsi Lahan Produktif	<i>Integrasi Data Spasial untuk Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pangan</i>	2027
8	Peringatan Dini & Adaptasi Iklim	<i>Early Warning System Sensor Lingkungan & Model Adaptasi Iklim</i>	2027

No	Tema Riset	Judul Kajian	Periode Pelaksanaan Utama
Tahap II - Kapasitas & Implementasi (2028-2030)			
9	Ekonomi Kreatif Berbasis Budaya	<i>Inovasi Kriya Tradisional Eco-Packaging & Digital Branding HKI</i>	2028 – 2029
10	Digitalisasi Warisan Budaya untuk Pelestarian dan Edukasi Wisata Bangli	<i>“Digitalisasi dan Pemetaan Cagar Budaya Bangli untuk Pelestarian, Edukasi, dan Wisata Budaya Berbasis Data Digital”</i>	2028 – 2029
11	Herbal Wellness Berbasis Kearifan Lokal	<i>Pengembangan Produk Herbal Wellness Diversifikasi & Sertifikasi Green Product</i>	2029
12	Ekowisata Konservasi & Edukasi	<i>Model Ekowisata Konservasi Berbasis IPTEK & Data Spasial</i>	2029
13	Kajian Insentif Lahan & Pangan Berkelanjutan	<i>Model Insentif Daerah untuk Lahan Pangan Berkelanjutan</i>	2030
14	Kajian Promosi Pangan Lokal	<i>Strategi Promosi & Branding Digital Pangan Lokal Bangli</i>	2030

RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli 2026–2030 merumuskan sejumlah judul riset prioritas berbasis *evidence-based* untuk menjawab permasalahan nyata pembangunan daerah. Setiap riset diarahkan menghasilkan luaran inovatif yang dapat diintegrasikan ke dalam kebijakan, teknologi terapan, maupun perlindungan HKI, sehingga berdampak langsung bagi pembangunan ekonomi hijau, pelestarian lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Tabel berikut menyajikan judul riset, latar belakang berbasis bukti, dan luaran utama sebagai panduan implementasi penelitian daerah.

Tabel 7.3. Judul Riset, Latar Belakang (Evidence-Based), dan Luaran Utama RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli 2026–2030

No	Judul Riset	Latar Belakang (<i>Evidence-Based</i>)	Luaran Utama	Periode
Tahap I – Fondasi Ekosistem (2026–2027)				
1	Reformasi BRIDA Bangli menjadi <i>Science & Innovation Hub</i> melalui Model Insentif Daerah	BRIDA masih administratif, APBD Litbang <1%, minim insentif inovasi	Model tata kelola BRIDA lintas-OPD; Kebijakan insentif inovasi; Perlindungan HKI	2026
2	Bangli Innovation Dashboard berbasis GII & IPKD	Data riset & HKI tersebar, belum terintegrasi ke RPJMD/RKPD	Platform <i>dashboard</i> kinerja inovasi; Integrasi data untuk <i>evidence-based policy</i>	2026
3	Platform Digital Etalase Potensi Investasi Bangli (BAM) Berbasis GIS	Minim publikasi dan akses data potensi investasi daerah	Dashboard GIS interaktif investasi; Panduan promosi investasi transparan	2026
4	Pemetaan Jaringan Irigasi Tersier Berbasis GIS	Data jaringan irigasi belum terdokumentasi digital; berdampak pada produktivitas subak organik	Peta digital jaringan irigasi; Panduan pengelolaan irigasi berbasis data spasial	2026
5	Peta Kesesuaian Lahan Komoditas Strategis Berbasis GIS & Agroklimat	Belum tersedia peta zonasi berbasis agroklimat untuk kopi IG, jeruk, hortikultura	Peta digital kesesuaian lahan; Rekomendasi zonasi untuk RPJMD/RDTR	2026-2027
6	Kajian Carrying Capacity Geopark Danau Batur & Bio-Engineering	Data UNESCO 2024: sedimentasi & limbah pertanian mengancam Geopark Danau Batur	Teknologi bio-engineering mitigasi erosi/sedimentasi; Zonasi konservasi berbasis spasial	2027
7	Integrasi Data Spasial untuk Pengendalian Alih Fungsi Lahan Produktif	Urbanisasi menggerus lahan pangan; perlu revisi RTRW/RDTR berbasis data spasial	Model kebijakan perlindungan lahan pangan; Peta pengendalian alih fungsi lahan	2027

Tahap II – Kapasitas & Implementasi (2028–2030)

8	Sistem Peringatan Dini & Adaptasi Iklim untuk Hortikultura & Kopi Kintamani	Perubahan iklim menurunkan kualitas kopi IG, meningkatkan risiko longsor	Sensor lingkungan untuk <i>early-warning</i> ; Program adaptasi iklim komoditas unggulan	2027
9	Inovasi Kriya Tradisional Berbasis Eco-Packaging & Digital Branding	Produk kriya khas Bangli belum terlindungi HKI; branding digital lemah	Desain eco-packaging ramah lingkungan; Perlindungan HKI kriya tradisional; Strategi promosi digital	2028-2029
10	Digitalisasi & Pemetaan 3D Cagar Budaya (Ulun Danu Batur, Pura Keihen, Trunyan) melalui AR/VR	Minim dokumentasi ilmiah warisan budaya; arsip digital & interpretasi budaya belum memadai	Platform AR/VR wisata edukasi spiritual Geopark; Arsip digital heritage; Panduan pelestarian budaya digital	2028-2029
11	Pengembangan Produk Herbal Wellness Berbasis Kearifan Lokal (Minuman Fungsional, Aromaterapi, Kosmetik)	Pengetahuan tradisional herbal mulai tergerus; minim sertifikasi halal & <i>green product</i>	Produk herbal wellness berstandar global; Paten formulasi herbal & IG tanaman obat; Insentif UMKM herbal wellness	2029
12	Model Ekowisata Konservasi Danau Batur & Kawasan Penyangga Berbasis Spasial & Edukasi	Potensi ekowisata konservasi belum terintegrasi dengan data spasial & teknologi ramah lingkungan	Model ekowisata konservasi berbasis IPTEK; Zonasi ekowisata berkelanjutan; Panduan edukasi konservasi spasial	2029
13	Kajian Insentif Lahan & Pangan Berkelanjutan	Lahan pangan produktif terus berkurang; belum ada skema insentif fiskal/non-fiskal bagi petani	Perbup/Perda insentif lahan pangan; Model analisis kebijakan berbasis spasial	2030
14	Strategi Promosi & Branding Digital Pangan Lokal Bangli	Konsumsi pangan lokal menurun; branding & promosi digital belum optimal	Model branding digital pangan lokal; Roadmap promosi pangan berbasis data konsumen	2030

BAB VIII

PENUTUP

8.1. Simpulan

Kajian Akademik Rencana Induk dan Peta Jalan (RIPJ) Pemajuan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Inovasi (IPTEK) Kabupaten Bangli disusun untuk memberikan arah strategis pembangunan riset dan inovasi yang inklusif, berkelanjutan, dan berbasis bukti (*evidence-based*). Dokumen ini menegaskan bahwa riset dan inovasi adalah motor penggerak bagi transformasi ekonomi hijau, penguatan budaya lokal, konservasi ekologi Danau Batur, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Tema besar RIPJ RIPTK Kabupaten Bangli adalah:

“Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi untuk Mendukung Transformasi Ekonomi Hijau, Pelestarian Budaya Lokal, dan Daya Saing Global.”

Untuk mewujudkan tema tersebut, pembangunan riset dan inovasi dirancang melalui empat pilar kebijakan utama yang saling melengkapi dan memperkuat:

- 1) Penguatan Ekosistem Riset dan Inovasi melalui regulasi, indikator kinerja inovasi, *Bangli Innovation Dashboard*, serta insentif inovasi dan perlindungan HKI.
- 2) Pengembangan Produk Unggulan Berbasis IPTEK seperti kopi IG, jeruk, hortikultura organik, eco-packaging kriya, herbal wellness, dan

penguatan subak organik dengan dukungan teknologi ramah lingkungan dan digitalisasi rantai nilai.

- 3) Pengembangan Riset Sektor Potensial yang adaptif dan inklusif untuk mengakomodasi isu baru seperti energi terbarukan, agro-wisata inovatif, dan herbal wellness.
- 4) Riset untuk Penyelesaian Permasalahan Prioritas yang mencakup konservasi Danau Batur, smart-farming, perlindungan lahan produktif, infrastruktur digital publik, hingga sistem peringatan dini bencana ekologis.

Keempat pilar tersebut menjadi fondasi untuk memastikan riset tidak berhenti di tingkat kajian, tetapi bertransformasi menjadi inovasi nyata yang terintegrasi ke kebijakan daerah dan memberi manfaat langsung bagi masyarakat. Pilar ini juga menjadi dasar bagi BRIDA dan OPD terkait untuk merancang kebijakan yang adaptif, terukur, dan berbasis hasil riset.

Strategi implementasi roadmap dibagi menjadi beberapa tahap: Fondasi Ekosistem (2026–2027), Kapasitas & Implementasi (2028–2030), Konsolidasi & Hilirisasi (2031–2035), Akselerasi & Jejaring Global (2036–2040), dan Kabupaten Inovatif (2041–2045). Tahapan ini memastikan keberlanjutan pembangunan IPTEK daerah serta mendukung visi jangka panjang Bangli menuju Kabupaten Inovatif dan Berdaya Saing Hijau.

RIPJ IPTEK 2026–2030 memprioritaskan 14 judul riset berbasis *evidence-based* yang diarahkan untuk menghasilkan luaran berupa inovasi teknologi, kebijakan berbasis bukti, serta perlindungan HKI. Luaran ini diharapkan memperkuat sektor unggulan Bangli, seperti konservasi Danau Batur,

pemetaan lahan dan irigasi, digitalisasi warisan budaya, ekowisata konservasi, herbal wellness, dan pangan lokal.

Secara keseluruhan, dokumen ini menjadi landasan strategis untuk membangun ekosistem inovasi daerah yang berkelanjutan, inklusif, dan kompetitif, serta menjadi penghubung antara ilmu pengetahuan dengan kebutuhan nyata pembangunan.

8.2. Rekomendasi

Untuk mendukung keberhasilan implementasi RIPJ RIPTek Kabupaten Bangli, diperlukan langkah tindak lanjut berikut:

- 1) Penguatan Regulasi dan Anggaran Riset: menetapkan Perda/Perbup tentang insentif inovasi dan perlindungan HKI, serta menaikkan alokasi anggaran Litbang secara bertahap sesuai target minimal nasional $\geq 1\%$ APBD.
- 2) Peningkatan Kapasitas BRIDA: memperkuat peran BRIDA sebagai *Science & Innovation Hub* melalui pembenahan kelembagaan, SDM, dan pengelolaan data spasial dan *dashboard* inovasi.
- 3) Integrasi Data Riset untuk *Evidence-Based Policy*: mengoperasionalkan *Bangli Innovation Dashboard* agar data riset, HKI, dan indikator inovasi terhubung dengan RPJMD/RKPD dan sistem monitoring OPD.
- 4) Hilirisasi Produk Unggulan: memprioritaskan dukungan riset untuk sektor strategis seperti kopi IG, kriya eco-packaging, herbal wellness, pangan lokal, dan ekowisata dengan skema insentif dan pendampingan UMKM.

- 5) Kolaborasi Quadruple Helix: menguatkan kerja sama antara pemerintah, perguruan tinggi, dunia usaha, dan komunitas untuk mendorong inovasi daerah dan memperluas akses jejaring global.
- 6) Monitoring, Evaluasi, dan Publikasi: menerapkan mekanisme Monev berbasis indikator kinerja inovasi setiap tahun serta mempublikasikan hasil riset sebagai media transparansi dan promosi pembangunan daerah.

Dengan mengacu pada simpulan dan rekomendasi di atas, diharapkan RIPJ IPTEK Kabupaten Bangli dapat menjadi instrumen implementatif yang memperkuat ekosistem inovasi berbasis bukti, mendorong transformasi ekonomi hijau dan digital, melindungi warisan budaya, serta meningkatkan daya saing daerah di tingkat nasional dan global. Dokumen ini diharapkan tidak hanya menjadi rencana tertulis, tetapi menjadi motor penggerak perubahan nyata bagi pembangunan daerah dan kesejahteraan masyarakat Bangli yang inklusif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asian Development Bank. (2020). *Indonesia: Unlocking innovation for sustainable development*. <https://www.adb.org/publications/indonesia-innovation-sustainable-development>
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2023). *Laporan Pemetaan Ketimpangan Digital dan Transformasi Ekonomi Daerah*. Jakarta: KemenPPN/Bappenas.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangli. (2023). *Kabupaten Bangli dalam angka 2023*. <https://banglikab.bps.go.id/>
- Bappeda Provinsi Bali. (2022). *Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali 2022–2042*.
- BPS Bangli. (2025). *Kabupaten Bangli dalam Angka 2025*.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3/4), 201–234. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carrillo, F. J. (2006). *Knowledge-based development: Foundations and frameworks*. Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Dinas Pertanian Provinsi Bali. (2022). *Profil komoditas unggulan wilayah tengah*. Pemerintah Provinsi Bali.
- Dispar Bali. (2022). *Profil Destinasi Pariwisata Budaya Provinsi Bali*.
- Elati, A., Amari, S. S., & Boulouh, B. (2023). The Impact of the Development of Scientific Knowledge on Technological Progress through the Ages. *Dirasat: Human and Social Sciences*, 50(5), 307–318.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage Publications.
- Haraway, D. (1991). *Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature*. Routledge.
- Ivanova, N., Smorodinskaya, N., & Katukov, A. (2024). Triple Helix Dynamics and Hybrid Organizations: An Analysis of Value Creation Processes. *Journal of the Knowledge Economy*.

- Kementerian PPN/Bappenas. (2020). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024*. Jakarta.
- Kementerian PPN/Bappenas. (2023). *Strategi Nasional Inovasi Daerah 2024–2045*.
- Khoirunisa, R., Hidayat, R., & Ramadhan, M. (2023). Innovation ecosystem in West Java: A systematic review of stakeholder synergy. *International Journal of Technology*, 14(6), 1195–1204.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2020). *Kajian penguatan kelembagaan BRIDA dalam sistem inovasi daerah*.
- Niiniluoto, I. (2016). Science vs. Technology: Difference or Identity? In *Philosophy of Engineering and Technology*. Helsinki, Finland: Elsevier B.V.
- Nutley, S., Walter, I., & Davies, H. T. O. (2007). *Using evidence: How research can inform public services*. Policy Press.
- OECD. (2020). *Building capacity for evidence-informed policymaking: Lessons from country experiences*. <https://www.oecd.org/gov/building-capacity-for-evidence-informed-policymaking.htm>
- OECD. (2022). *Innovation in the digital age: Challenges for local development*. <https://doi.org/10.1787/innovation-digital-age>
- Peraturan Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 tentang *Rencana Induk Pemajuan IPTEK Daerah*.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2021 tentang *Badan Riset dan Inovasi Nasional*.
- Rancangan Akhir RPJMD Semesta Berencana Kabupaten Bangli 2025-2029.
- Stirling, A. (2008). "Opening up" and "closing down": Power, participation, and pluralism in the social appraisal of technology. *Science, Technology, & Human Values*, 33(2), 262-294.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang *Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang *Pemerintahan Daerah*.
- UNESCO Global Geoparks Network. (2024). *Batur UNESCO Global Geopark Profile*. <https://en.unesco.org/global-geoparks/batur>

World Economic Forum. (2023). *The Global Competitiveness Report 2023*.
<https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2023>

World Intellectual Property Organization. (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the Face of Uncertainty*.
https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/

LAMPIRAN DRAFT PERBUP

PERATURAN BUPATI BANGLI

NOMOR ... TAHUN 2025

TENTANG

RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PEMAJUAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

KABUPATEN BANGLI TAHUN 2025–2045

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
BUPATI BANGLI,

- Menimbang** :
- a. bahwa dalam rangka meningkatkan efektivitas pembangunan daerah berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi, Kabupaten Bangli perlu memiliki dokumen Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK tahun 2025–2045;
 - b. bahwa berdasarkan Kajian Akademik Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 telah diidentifikasi arah kebijakan, strategi pemajuan IPTEK, dan roadmap pengembangan ekosistem inovasi daerah;
 - c. bahwa Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mewajibkan pemerintah daerah untuk menyusun kebijakan pemajuan IPTEK sebagai bagian dari perencanaan pembangunan daerah;
 - d. bahwa untuk memberikan kepastian hukum dan arah pelaksanaan pemajuan IPTEK di Kabupaten Bangli, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045.
- Mengingat:** :
- 1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
 - 2. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional IPTEK;
 - 3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;

4. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2017 tentang Inovasi Daerah;
5. Peraturan Presiden Nomor 78 Tahun 2021 tentang BRIN;
6. Permendagri Nomor 7 Tahun 2023 tentang BRIDA;
7. Peraturan BRIN Nomor 5 Tahun 2023 tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Daerah;
8. Peraturan Daerah Kabupaten Bangli Nomor 15 Tahun 2024 tentang RPJPD Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045;
9. RPJMD Kabupaten Bangli Tahun 2021–2026 / 2025–2029;
10. Ketentuan peraturan perundang-undangan lainnya yang terkait.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PEMAJUAN IPTEK KABUPATEN BANGLI TAHUN 2025–2045.

BAB I KETENTUAN UMUM Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kabupaten Bangli
2. Pemerintah Daerah adalah Pemerintah Kabupaten Bangli
3. Bupati adalah Bupati Bangli
4. Sekretaris Daerah adalah Sekretaris Daerah Kabupaten Bangli
5. Perangkat Daerah adalah Perangkat Daerah di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bangli
6. Pemajuan IPTEK adalah seluruh upaya peningkatan kemampuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi sebagai dasar pembangunan daerah.
7. Rencana Induk IPTEK adalah dokumen perencanaan jangka panjang Tahun 2025–2045 yang memuat visi, misi, arah kebijakan, pilar strategi, dan fokus pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi daerah.

8. Peta Jalan IPTEK adalah rencana implementasi bertahap lima tahunan yang menurunkan sasaran dan arah kebijakan dalam Rencana Induk IPTEK Kabupaten Bangli.
9. Ekosistem Riset dan Inovasi Daerah (ERIDA) adalah keseluruhan aktor, jaringan, kelembagaan, budaya inovasi, sarana-prasarana, serta kebijakan pendukung yang saling berinteraksi dalam penguatan riset dan inovasi sebagaimana dimuat dalam Kajian Akademik Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli.
10. BRIDA Kabupaten Bangli adalah perangkat daerah penunjang yang melaksanakan fungsi penelitian, pengembangan, pengkajian, penerapan, invensi, dan inovasi di lingkungan Pemerintah Kabupaten Bangli.
11. SIDa (Sistem Inovasi Daerah) adalah sistem yang menghubungkan seluruh aktor inovasi untuk menciptakan, mengembangkan, dan menerapkan inovasi di daerah secara terintegrasi.
12. Quadruple Helix / Quintuple Helix adalah model kolaborasi multipihak yang melibatkan pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan lingkungan sebagai unsur yang berperan dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi.

BAB II

TUJUAN DAN SASARAN

Pasal 2

Tujuan

Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli bertujuan untuk:

- a. memperkuat ekosistem riset dan inovasi daerah;
- b. meningkatkan kapasitas SDM IPTEK melalui peningkatan kompetensi peneliti, perekayasa, dan inovator;
- c. mendorong transformasi ekonomi berbasis pengetahuan;
- d. memperkuat integrasi riset dalam perencanaan pembangunan daerah (*evidence-based policy*);
- e. mendukung percepatan digitalisasi dan inovasi layanan publik;
- f. mendukung pencapaian visi RPJPD 2025–2045.

Pasal 3

Sasaran

Sasaran Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli meliputi:

- a. penguatan kelembagaan BRIDA sebagai simpul koordinasi riset dan inovasi daerah;
- b. peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan infrastruktur riset, mencakup penguatan kompetensi peneliti, perekayasa, inovator, serta peningkatan sarana dan prasarana riset;
- c. pengembangan Klaster Riset Unggulan Daerah, yang terdiri dari enam klaster sebagai berikut:
 - 1) Klaster Pertanian Berkelanjutan dan Agro-Inovasi;
 - 2) Klaster Pariwisata Berbasis Budaya dan Ekowisata Digital;
 - 3) Klaster Energi Baru Terbarukan;
 - 4) Klaster Kesehatan Tradisional dan Fitofarmaka;
 - 5) Klaster Industri Kreatif dan Ekonomi Digital;
 - 6) Klaster Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas Daerah;
- d. meningkatnya kemampuan daerah dalam menghasilkan riset terapan, teknologi tepat guna, inovasi publik, dan kolaborasi multipihak;
- e. meningkatnya Indeks Inovasi Daerah dan indikator kinerja riset dan inovasi lainnya secara bertahap sesuai fase pembangunan IPTEK 2025–2045;
- f. terbangunnya sistem riset dan inovasi yang efektif, terintegrasi, dan berkontribusi langsung pada penyelesaian isu-isu strategis Kabupaten Bangli.

BAB III RUANG LINGKUP

Pasal 4

Ruang Lingkup

1. Ruang lingkup Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 meliputi seluruh aspek perencanaan, pengembangan, pelaksanaan, serta pemantauan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi daerah.
2. Ruang lingkup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. penguatan kelembagaan, tata kelola, dan regulasi pemajuan IPTEK;
 - b. pengembangan sumber daya manusia, sarana, dan prasarana riset dan inovasi;

- c. penyusunan arah kebijakan, pilar strategi, dan fokus pengembangan IPTEK yang selaras dengan visi pembangunan daerah Tahun 2025–2045;
 - d. pengembangan Klaster Riset Unggulan Daerah sebagaimana ditetapkan dalam Pasal 3 huruf c;
 - e. penyusunan tahapan Peta Jalan Pemajuan IPTEK secara bertahap untuk periode 2025–2030, 2031–2035, 2036–2040, dan 2041–2045;
 - f. penguatan ekosistem riset dan inovasi daerah meliputi jejaring kerja sama, interaksi multipihak, peningkatan budaya inovasi, dan pendayagunaan ilmu pengetahuan dan teknologi;
 - g. pengembangan mekanisme perencanaan berbasis data dan riset (*evidence-based policy*) untuk mendukung perumusan kebijakan daerah;
 - h. pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan pemajuan IPTEK secara berkala sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
3. Rincian ruang lingkup sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dituangkan secara lengkap dalam Lampiran Peraturan Bupati ini dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati.

BAB IV
ARAH KEBIJAKAN DAN STRATEGI PEMBANGUNAN
IPTEK
Pasal 5
Arah Kebijakan

1. Arah kebijakan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 ditetapkan untuk mewujudkan ekosistem riset dan inovasi yang produktif, terintegrasi, dan berkelanjutan.
2. Arah kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. penguatan tata kelola pemajuan IPTEK melalui ketertataan regulasi, kelembagaan, dan mekanisme koordinasi;
 - b. peningkatan kapasitas sumber daya manusia IPTEK dan optimalisasi sarana dan prasarana riset dan inovasi;

- c. pemetaan dan pengembangan Klaster Riset Unggulan Daerah yang sesuai dengan potensi, kebutuhan, dan isu strategis Kabupaten Bangli;
- d. percepatan pemanfaatan IPTEK dalam pembangunan daerah dan peningkatan nilai tambah sektor-sektor strategis;
- e. penerapan prinsip *evidence-based policy* melalui riset strategis dan integrasi data dalam proses perencanaan daerah;
- f. pengembangan budaya inovasi yang adaptif dan kolaboratif melalui penguatan jejaring aktor inovasi dalam kerangka *quadruple helix* dan *quintuple helix*;
- g. pemantapan ekosistem inovasi yang berkelanjutan melalui digitalisasi sistem riset, inovasi, dan pelayanan publik.

Pasal 6 Strategi

1. Strategi pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli disusun berdasarkan pilar strategis pembangunan IPTEK tahun 2025–2045.
2. Strategi pemajuan IPTEK meliputi:
 - a. Pilar Strategis I – Fondasi Ekosistem IPTEK (2025–2027)
 - penguatan kelembagaan BRIDA;
 - harmonisasi regulasi pemajuan IPTEK;
 - pembentukan Bangli *Knowledge Hub* sebagai pusat kolaborasi aktor inovasi;
 - penguatan basis data riset dan inovasi daerah.
 - b. Pilar Strategis II – Penguatan Kapasitas dan Kolaborasi (2028–2030)
 - peningkatan kompetensi dan jejaring peneliti, perekayasa, dan inovator;
 - perluasan kemitraan riset dan inovasi, termasuk kerja sama nasional dan internasional;
 - pengembangan inkubasi inovasi dan teknologi tepat guna.

- c. Pilar Strategis III – Hilirisasi dan Komersialisasi Inovasi (2031–2038)
 - pemanfaatan hasil riset untuk peningkatan nilai tambah ekonomi;
 - hilirisasi inovasi pada Klaster Riset Unggulan Daerah;
 - pengembangan industri kreatif, energi bersih, ekowisata digital, dan sektor inovatif lainnya;
 - penguatan sistem perlindungan kekayaan intelektual daerah.
 - d. Pilar Strategis IV – Ekosistem Inovasi Berkelanjutan (2039–2045)
 - penerapan teknologi digital dalam riset, inovasi, dan pelayanan publik;
 - penguatan jejaring inovasi global;
 - pengembangan *Smart Innovation Ecosystem* Kabupaten Bangli;
 - institusionalisasi inovasi sebagai bagian dari tata kelola pemerintahan daerah.
3. Rincian strategi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran Peraturan Bupati ini dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati.

BAB V

PELAKSANAAN DAN PEMBIAYAAN

Pasal 7

Pelaksanaan

1. Pelaksanaan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 dikoordinasikan oleh BRIDA Kabupaten Bangli.
2. BRIDA Kabupaten Bangli sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertugas:
 - a. menyusun rencana kerja pemajuan IPTEK sesuai Rencana Induk dan Peta Jalan;
 - b. mengoordinasikan pelaksanaan riset, pengembangan, pengkajian, penerapan, invensi, dan inovasi pada perangkat daerah;

- c. memfasilitasi kegiatan riset dan inovasi melalui kemitraan dengan perguruan tinggi, dunia usaha, masyarakat, dan lembaga lainnya;
 - d. menyediakan dukungan teknis dan data untuk perumusan kebijakan pembangunan daerah berbasis riset (evidence-based policy);
 - e. melaksanakan pengendalian, pemantauan, dan evaluasi pemajuan IPTEK secara berkala.
3. Perangkat daerah wajib mengintegrasikan program dan kegiatan pemajuan IPTEK dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah sesuai tugas dan fungsi masing-masing.
 4. Pelaksanaan pemajuan IPTEK dilakukan melalui pendekatan kolaboratif yang melibatkan unsur pemerintah, akademisi, dunia usaha, masyarakat, dan lingkungan dalam kerangka *quadruple helix* dan *quintuple helix*.
 5. Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pelaksanaan pemajuan IPTEK diatur melalui pedoman teknis yang ditetapkan oleh Kepala BRIDA Kabupaten Bangli.

Pasal 8 Pembiayaan

1. Pembiayaan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dilaksanakan secara berkelanjutan sesuai kemampuan keuangan daerah.
2. Sumber pembiayaan Pemajuan IPTEK dapat berasal dari:
 - a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Kabupaten Bangli;
 - b. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) melalui program riset, pengembangan, pengkajian, penerapan, inovasi, dan inovasi;
 - c. pendanaan hibah, kolaborasi, atau kemitraan dengan lembaga nasional dan internasional;
 - d. dukungan dunia usaha melalui program kemitraan, corporate social responsibility, atau skema kerja sama lain yang sesuai peraturan perundang-undangan;

- e. sumber-sumber pendanaan sah lainnya yang tidak mengikat.
- 3. Alokasi anggaran Pemajuan IPTEK diarahkan untuk mendukung:
 - a. penguatan kelembagaan dan tata kelola riset;
 - b. pembangunan dan peningkatan fasilitas riset, laboratorium, dan pusat inovasi;
 - c. kegiatan riset strategis, riset terapan, dan pengembangan teknologi;
 - d. pengembangan klaster riset unggulan daerah;
 - e. peningkatan kapasitas SDM riset dan inovasi;
 - f. hilirisasi dan diseminasi hasil riset;
 - g. pengembangan sistem data dan digitalisasi pemajuan IPTEK.
- 4. Mekanisme penganggaran dan pertanggungjawaban pembiayaan pemajuan IPTEK dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VI

PEMANTAUAN, EVALUASI, DAN PELAPORAN

Pasal 9 Pemantauan

1. Pemantauan pelaksanaan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dilakukan untuk memastikan keterlaksanaan program dan kegiatan pemajuan IPTEK sesuai arah kebijakan dan strategi yang ditetapkan.
2. Pemantauan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh BRIDA Kabupaten Bangli secara berkala melalui:
 - a. pengumpulan data capaian program dan kegiatan pemajuan IPTEK;
 - b. verifikasi dokumen pelaksanaan kegiatan dan kinerja perangkat daerah terkait;

- c. pemantauan indikator kinerja pemajuan IPTEK, termasuk Indeks Inovasi Daerah, indikator ekosistem riset, dan indikator klaster riset unggulan;
 - d. pemanfaatan sistem informasi pemajuan IPTEK daerah.
3. BRIDA Kabupaten Bangli dapat melakukan pemantauan lapangan serta meminta data atau informasi kepada perangkat daerah dan pemangku kepentingan lainnya sesuai kebutuhan.

Pasal 10 Evaluasi

1. Evaluasi pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dilakukan untuk mengukur efektivitas, efisiensi, dan dampak pelaksanaan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK.
2. Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara:
 - a. tahunan, untuk menilai capaian program pemajuan IPTEK setiap perangkat daerah;
 - b. lima tahunan, untuk menilai kinerja tahapan Peta Jalan IPTEK dan pergeseran prioritas kebijakan;
 - c. akhir periode, untuk menilai capaian keseluruhan Rencana Induk IPTEK 2025–2045 dan penyusunan rekomendasi kebijakan periode berikutnya.
3. Evaluasi dilakukan melalui:
 - a. analisis capaian indikator kinerja pemajuan IPTEK;
 - b. evaluasi perkembangan klaster riset unggulan daerah;
 - c. analisis pemanfaatan hasil riset dalam pembangunan daerah;
 - d. penilaian kolaborasi multipihak dalam kerangka *quadruple helix* dan *quintuple helix*;
 - e. analisis kesesuaian pelaksanaan pemajuan IPTEK dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
4. BRIDA Kabupaten Bangli dapat melibatkan perguruan tinggi, lembaga riset, instansi pemerintah, dunia usaha, dan pemangku kepentingan lainnya dalam pelaksanaan evaluasi.

Pasal 11
Pelaporan

1. BRIDA Kabupaten Bangli menyusun laporan pelaksanaan pemajuan IPTEK secara berkala sebagai bagian dari pelaporan kinerja pemerintah daerah.
2. Laporan pemajuan IPTEK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. laporan pelaksanaan tahunan;
 - b. laporan evaluasi lima tahunan;
 - c. laporan akhir periode pelaksanaan Rencana Induk IPTEK Tahun 2025–2045.
3. Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disampaikan kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah Kabupaten Bangli.
4. Hasil pelaporan menjadi bahan perbaikan kebijakan pemajuan IPTEK dan penyempurnaan Peta Jalan IPTEK pada periode berikutnya.
5. Format laporan dan tata cara penyusunannya diatur lebih lanjut oleh Kepala BRIDA Kabupaten Bangli.

BAB VI
PENUTUP

Pasal 12
Ketentuan Penutup

1. Pada saat Peraturan Bupati ini mulai berlaku, seluruh peraturan pelaksanaan yang berkaitan dengan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dalam Peraturan Bupati ini.
2. Hal-hal yang belum diatur dalam Peraturan Bupati ini sepanjang mengenai teknis pelaksanaan pemajuan IPTEK diatur lebih lanjut oleh Kepala BRIDA Kabupaten Bangli.
3. Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045 tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.
4. Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Bangli.

RINGKASAN

Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Kabupaten Bangli 2025–2045

Kabupaten Bangli memiliki potensi strategis sebagai daerah penyangga ekologi Pulau Bali dengan kekayaan sumber daya alam, potensi pertanian, pariwisata, energi terbarukan, dan kearifan lokal yang kuat. Namun, dinamika pembangunan yang pesat menuntut perubahan paradigma menuju pengelolaan pembangunan berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi. Penyusunan Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (RIPJ IPTEK) Kabupaten Bangli 2025–2045 merupakan langkah penting dalam memperkuat kebijakan pembangunan daerah berbasis bukti (*evidence-based policy*) dan memperkuat sistem inovasi daerah yang terintegrasi melalui peran Badan Riset dan Inovasi Daerah (BRIDA). Dokumen ini disusun bekerja sama antara BRIDA Kabupaten Bangli dan Politeknik Negeri Bali sebagai mitra akademik untuk mengarahkan arah kebijakan dan strategi riset yang berdaya saing, inklusif, serta berkelanjutan.

Penyusunan kajian ini didorong oleh tantangan utama yang dihadapi daerah, antara lain terbatasnya kapasitas kelembagaan riset dan inovasi, lemahnya kolaborasi antar pemangku kepentingan, serta rendahnya pemanfaatan hasil riset sebagai dasar perumusan kebijakan dan pengembangan ekonomi daerah. Melalui pendekatan analisis kebijakan berbasis bukti, studi ini memadukan metode kualitatif dan kuantitatif, termasuk analisis SWOT untuk mengidentifikasi potensi unggulan, serta Focus Group Discussion (FGD) dan wawancara mendalam dengan para pemangku kepentingan dari unsur pemerintah, akademisi, dunia usaha, dan masyarakat.

RIPJ IPTEK Bangli dirancang untuk menjadi pedoman jangka panjang dalam memperkuat ekosistem riset dan inovasi daerah (*Ecosystem for Research and Innovation of Daerah/ERIDA*). Dokumen ini menekankan pentingnya sinergi *quadruple helix* yang melibatkan pemerintah sebagai fasilitator dan regulator, akademisi sebagai penghasil pengetahuan dan teknologi, dunia usaha sebagai pelaku hilirisasi inovasi, serta masyarakat sebagai pengguna dan penggerak keberlanjutan inovasi. Keempat unsur ini diharapkan membentuk sistem inovasi daerah yang produktif, partisipatif, dan adaptif terhadap tantangan global.

Arah kebijakan yang tertuang dalam RIPJ IPTEK dibangun melalui empat pilar strategis yang saling memperkuat dan berlangsung secara bertahap. Pilar pertama, yaitu *Fondasi Ekosistem IPTEK* (2025–2027), difokuskan pada penguatan kelembagaan BRIDA, harmonisasi regulasi, dan integrasi data riset daerah melalui pengembangan *Bangli Knowledge Hub*. Pilar kedua, *Penguatan Kapasitas dan Kolaborasi* (2028–2030), diarahkan pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia, kemitraan akademik, serta inkubasi inovasi. Pilar ketiga, *Hilirisasi dan Komersialisasi Inovasi* (2031–2038), menekankan penerapan hasil riset pada sektor unggulan daerah seperti pertanian, pariwisata, energi bersih, dan industri kreatif. Pilar keempat, *Ekosistem Inovasi Berkelanjutan* (2039–2045), berfokus pada digitalisasi sistem inovasi, tata kelola hijau, dan perluasan jejaring riset global menuju Bangli Smart Innovation 2045.

Hasil kajian menetapkan lima klaster riset unggulan daerah yang menjadi fokus utama pengembangan, yaitu pertanian berkelanjutan dan agro-inovasi, pariwisata berbasis kearifan lokal dan ekowisata digital, energi baru terbarukan, kesehatan tradisional dan fitofarmaka, serta industri kreatif dan ekonomi digital. Kelima klaster ini dipilih karena memiliki potensi ekonomi, relevansi sosial, dan peluang kolaborasi riset yang tinggi untuk meningkatkan daya saing daerah sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dan budaya lokal.

Pelaksanaan RIPJ IPTEK juga didukung oleh rencana penguatan sistem tata kelola dan monitoring berbasis data melalui *Bangli Innovation Dashboard* yang memantau perkembangan riset, inovasi, dan capaian kinerja secara berkelanjutan. BRIDA berperan sebagai simpul koordinasi antar-OPD dan menjadi motor penggerak dalam memastikan keterpaduan kebijakan inovasi lintas sektor. Selain itu, keterlibatan masyarakat melalui pengembangan inovasi sosial dan digital di tingkat desa diharapkan mampu mempercepat adopsi teknologi tepat guna dan menciptakan lapangan kerja baru berbasis inovasi.

Melalui pelaksanaan RIPJ IPTEK 2025–2045, Pemerintah Kabupaten Bangli menargetkan peningkatan Indeks Inovasi Daerah menuju kategori *Inovatif Nasional*, terbentuknya sedikitnya 10 Pusat Unggulan Riset tematik, 20 kerja sama riset lintas daerah dan internasional, serta lebih dari 100 produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi dan perlindungan hak kekayaan intelektual. Keberhasilan implementasi dokumen ini diharapkan akan memperkuat daya saing ekonomi lokal, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta mewujudkan transformasi menuju ekonomi hijau dan digital yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, RIPJ IPTEK Bangli 2025–2045 menjadi panduan teknokratis dan strategis dalam mewujudkan Bangli sebagai Daerah Riset dan Inovasi yang Inklusif, Berdaya Saing, dan Lestari. Dokumen ini menegaskan bahwa inovasi tidak hanya lahir dari laboratorium, tetapi juga tumbuh dari kolaborasi, budaya lokal, dan kearifan masyarakat yang menjadi fondasi pembangunan Bangli di masa depan.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Berdasarkan laporan final, pembangunan Kabupaten Bangli memasuki era ekonomi berbasis pengetahuan, sehingga membutuhkan penguatan ekosistem riset dan inovasi untuk menjawab tantangan pembangunan, seperti transformasi digital, ketahanan pangan, energi, pariwisata, kesehatan, dan budaya. Dokumen RIPJ IPTEK ini menjadi pedoman untuk menghadirkan solusi berbasis data dan teknologi bagi pembangunan daerah .

2. Maksud dan Tujuan

- a. Menjadi dasar arah pembangunan IPTEK jangka panjang.
- b. Memperkuat ekosistem riset melalui kolaborasi *quadruple helix*.
- c. Menghasilkan inovasi bernilai tambah bagi sektor ekonomi hijau.
- d. Mendukung tata kelola kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*).

II. KONDISI UMUM PEMAJUAN IPTEK

1. Ekosistem Riset dan Inovasi Daerah (ERIDA)

Terdapat kebutuhan penguatan SDM IPTEK, infrastruktur, jejaring kerja sama, dan tata kelola inovasi untuk menunjang transformasi Bangli sebagai pusat inovasi hijau Bali. Dokumen final menegaskan bahwa inovasi menjadi faktor utama pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dalam konteks Bangli .

2. Isu Strategis Utama

- a. Ketergantungan pada sektor primer.
- b. Keterbatasan hilirisasi produk unggulan.
- c. Potensi agro-inovasi, energi terbarukan, dan pariwisata digital.
- d. Pelestarian budaya dan pengetahuan lokal.

3. Potensi Unggulan Daerah

Termasuk pertanian organik, Geopark Batur, pariwisata budaya, ekonomi kreatif, dan tanaman obat lokal seperti tercantum dalam laporan final.

III. ARAH KEBIJAKAN PEMAJUAN IPTEK

Arah kebijakan yang dirumuskan mengacu pada hasil analisis kebutuhan, potensi lokal, dan tantangan geostrategis Bangli .

1. Penguatan tata kelola riset dan inovasi daerah.
2. Peningkatan kapasitas SDM dan infrastruktur riset.
3. Pengembangan klaster riset unggulan.
4. Hilirisasi inovasi dan pengembangan ekonomi berbasis teknologi.
5. Integrasi riset dalam proses perencanaan pembangunan daerah.
6. Kolaborasi multipihak.
7. Digitalisasi ekosistem IPTEK.

IV. KLASTER RISET UNGGULAN DAERAH

Sebagaimana ditetapkan dalam RIPJ IPTEK dan disederhanakan dalam Perbup:

1. Klaster Pertanian Berkelanjutan dan Agro-Inovasi.
2. Klaster Pariwisata Berbasis Budaya dan Ekowisata Digital.
3. Klaster Energi Baru Terbarukan.
4. Klaster Kesehatan Tradisional dan Fitofarmaka.
5. Klaster Industri Kreatif dan Ekonomi Digital.
6. Klaster Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas Daerah.

V. RINCIAN STRATEGI (Pasal 6 ayat (2))

Rincian strategi berikut merupakan bagian yang **tidak terpisahkan** dari Peraturan Bupati tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045. Merujuk pada empat pilar kebijakan utama dalam dokumen final, yaitu:

A. PILAR STRATEGIS I – Fondasi Ekosistem IPTEK (2025–2027)

1. Penguatan Kelembagaan dan Tata Kelola IPTEK

- a. Penetapan BRIDA sebagai simpul koordinasi riset, invensi, inovasi, dan pemanfaatan IPTEK.
- b. Penyusunan regulasi turunan termasuk SOP, pedoman teknis, dan standar pemajuan IPTEK.
- c. Pemantapan struktur organisasi, formasi jabatan fungsional periset/perekayasa.

2. Pengembangan Sistem Informasi dan Basis Data IPTEK

- a. Pengembangan *Bangli Knowledge Hub* sebagai pusat data riset dan inovasi daerah.
- b. Integrasi data riset perangkat daerah, perguruan tinggi, dan dunia usaha.
- c. Implementasi *Open Research Repository* daerah.

3. Penguatan Dasar Budaya Riset dan Inovasi

- a. Pelatihan dasar riset untuk OPD.
- b. Program literasi IPTEK untuk masyarakat dan komunitas.
- c. Diseminasi hasil riset melalui forum ilmiah dan inovasi daerah.

B. PILAR STRATEGIS II – Penguatan Kapasitas dan Kolaborasi (2028–2030)

1. Penguatan SDM IPTEK

- a. Sertifikasi kompetensi peneliti dan perekayasa.
- b. Program beasiswa riset strategis daerah.
- c. Pengembangan *Talent Mobility Program* daerah–nasional–internasional.

2. Pengembangan Kemitraan Multipihak

- a. Pembentukan konsorsium riset daerah untuk setiap kluster unggulan.
- b. Pengembangan kerja sama riset dengan BRIN, perguruan tinggi, dan industri.
- c. Program *Co-Creation Labs* melibatkan pemerintah, akademisi, dan industri.

3. Inkubasi Riset dan Inovasi

- a. Penciptaan inkubator inovasi daerah.
- b. Pendampingan hilirisasi produk inovatif sektor pertanian, kesehatan, energi, dan ekonomi kreatif.
- c. Skema pendanaan riset inovatif daerah (*Local Innovation Grants*).

C. PILAR STRATEGIS III – Hilirisasi dan Komersialisasi (2031–2038)

1. Hilirisasi Hasil Riset Klaster Unggulan

- a. Pengembangan teknologi pertanian presisi, agro-processing, dan ketahanan pangan.
- b. Adopsi teknologi energi bersih, biomassa, mikrohidro, dan efisiensi energi.
- c. Pengembangan fitofarmaka, jamu saintifik, dan inovasi kesehatan tradisional.
- d. Penguatan inovasi ekowisata dan pariwisata digital.

2. Penguatan Ekonomi Berbasis Inovasi

- a. Pembangunan pusat-pusat inovasi sektor unggulan.
- b. Penguatan ekosistem industri kreatif dan digital lokal.
- c. Pengembangan pasar inovasi daerah (marketplace inovasi).

3. Perlindungan Kekayaan Intelektual (KI)

- a. Fasilitasi pendaftaran paten, merek, hak cipta, dan desain industri.
- b. Pembentukan *IP Management Office* di bawah BRIDA.
- c. Edukasi KI untuk peneliti dan UMKM inovatif.

D. PILAR STRATEGIS IV – Ekosistem Inovasi Berkelanjutan (2039–2045)

1. Digitalisasi Ekosistem IPTEK

- a. Transformasi menuju *Smart Research & Innovation Ecosystem*.
- b. Pengembangan *Bangli Innovation Dashboard* untuk MONEV IPTEK real-time.
- c. Implementasi kecerdasan buatan untuk analisis riset kebijakan.

2. Jejaring Inovasi Global

- a. Kemitraan internasional dalam riset energi bersih, agro-inovasi, dan ekowisata.
- b. Program pertukaran talenta global untuk peneliti dan pemuda inovatif.
- c. Penguatan branding Bangli sebagai “*Innovation Valley* Berbasis Budaya”.

3. Kelembagaan Inovasi yang Berkelanjutan

- a. Integrasi inovasi ke dalam seluruh proses penyusunan kebijakan daerah.
- b. Skema pendanaan inovasi jangka panjang.
- c. Penguatan peran masyarakat dan lingkungan dalam inovasi (*quintuple helix*).

E. RINCIAN STRATEGI TIAP KLASTER RISET UNGGULAN

Berikut strategi spesifik tiap klaster:

1. Klaster Pertanian Berkelanjutan dan Agro-Inovasi

- a. adopsi teknologi pertanian presisi
- b. varietas unggul lokal berbasis riset
- c. agrologistik dan agro-processing berbasis digital

2. Klaster Pariwisata Budaya dan Ekowisata Digital

- a. digital storytelling budaya
- b. konservasi berbasis teknologi
- c. ekowisata digital dan smart-heritage

3. Klaster Energi Baru Terbarukan

- a. mikrohidro, surya, biomassa
- b. teknologi manajemen energi cerdas
- c. riset efisiensi energi rumah tangga & industri

4. Klaster Kesehatan Tradisional dan Fitofarmaka

- a. riset tanaman obat lokal
- b. uji pra-klinik dan klinik fitofarmaka
- c. inkubasi industri herbal daerah

5. Klaster Industri Kreatif dan Ekonomi Digital

- a. aplikasi digital untuk UMKM
- b. teknologi kreatif (AR/VR, animasi, desain digital)
- c. teknologi keuangan dan pemasaran digital

6. Klaster Riset Penyelesaian Permasalahan Prioritas

- a. penelitian isu-isu spesifik Bangli seperti: ketahanan pangan, energi, tata ruang, mitigasi bencana, kesehatan masyarakat, dan transformasi pelayanan publik

- b. model pengambilan keputusan berbasis data
- c. integrasi riset dalam RPJMD dan RKPD

VI. RINGKASAN ROADMAP 2025–2045

Panduan jalan (roadmap) mengikuti bagan resmi dalam laporan final halaman 129 .

1. **2025–2030** – Fondasi ekosistem IPTEK.
2. **2031–2035** – Penguatan kapasitas & kolaborasi.
3. **2036–2040** – Hilirisasi dan komersialisasi inovasi.
4. **2041–2045** – Ekosistem inovasi berkelanjutan.

VII. INDIKATOR KINERJA

Indikator didasarkan pada komponen evaluasi inovasi daerah dalam laporan final:

1. Indeks Inovasi Daerah.
2. Jumlah kolaborasi helix.
3. Jumlah inovasi terimplementasi.
4. Jumlah Hak Kekayaan Intelektual.
5. Jumlah produk riset terapan.
6. Jumlah fasilitas riset aktif.

VIII. PENUTUP

Lampiran ini merupakan ringkasan resmi dari laporan RIPJ IPTEK 2025–2045 dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati tentang Rencana Induk dan Peta Jalan Pemajuan IPTEK Kabupaten Bangli Tahun 2025–2045.