

# **ROADMAP PENELITIAN**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS UDAYANA  
2018**

## KATA SAMBUTAN

Puji syukur kita panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas tuntunan dan sinar suci yang sudah dilimpahkan kepada seluruh civitas akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.

Saya sangat mendukung dan berterimakasih atas usaha dan kerja keras Senat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana yang telah berhasil menyusun Roadmap Penelitian secara terkoordinasi dari seluruh komponen yang terlibat dalam kegiatan penelitian, baik Dosen, PLP, maupun Mahasiswa.

Roadmap Penelitian ini diharapkan sebagai pedoman seluruh Program Studi, baik kimia, fisika, biologi, matematika, farmasi, dan teknik informatika dalam membuat kebijakan penelitian sehingga sangat membantu Peneliti untuk merencanakan dan melaksanakan penelitian baik secara individu maupun berkelompok yang sangat mendukung Visi – MISI Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.

Sebagai akhir sambutan, semoga dengan terbitnya Roadmap Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana ini dapat menjadi panduan Peneliti untuk berinovasi sehingga dihasilkan penelitian yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat.

Sekian dan terimakasih.



Bukit Jimbaran, 17 September 2018  
Dekan Fakultas MIPA Universitas Udayana

Des. Ida Bagus Made Suaskara, M.Si.

NIP. 196606111997021001

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadapan Ida Sanghyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, bahwa penyusunan ROADMAP PENELITIAN Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Periode 2018-2023 telah berhasil disusun.

Roadmap Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana disusun bersumber dari semua potensi yang dimiliki Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana serta kendala yang dihadapi dalam rangka mencapai Visi – MISI Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana yaitu Menjadikan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana sebagai institusi pengembang IPTEKS melalui pendalaman ilmu-ilmu dasar dan terapan, yang unggul, mandiri dan berbudaya mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan memiliki daya saing global.

Roadmap Penelitian merupakan arah menuju Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana yang unggul dalam IPTEKS hasil riset melalui pentahapan kegiatan penelitian pada bidang kimia, fisika, biologi, matematika, farmasi, dan teknik informatika secara terstruktur dan berkelanjutan

Sebagai akhir kata kami tidak lupa mohon maaf, kritik serta saran-saran yang bersifat membangun dari semua pihak atas kekurangan ataupun kekeliruan yang tidak disengaja dalam penyusunan Roadmap Penelitian ini, untuk kemajuan dan pengembangan lembaga ini yang lebih baik.

Terimakasih.



Bali, Jimbaran, 17 September 2018

Ketua Senat Fakultas MIPA Universitas Udayana

Prof. Dr. Drs. I Wayan Budiarsa Suyasa, M.S.

NIP. 196703031994031002

## **I. PENDAHULUAN**

Roadmap Penelitian FMIPA adalah suatu arah penelitian FMIPA Universitas Udayana periode tahun 2018 – 2023 menuju fakultas yang unggul dalam Ipteks hasil riset, melalui pentahapan serangkaian kegiatan penelitian pada bidang kimia, biologi, fisika, matematika, farmasi dan Teknik Informatika secara terstruktur berkelanjutan. Roadmap penelitian merupakan arahan kebijakan dalam pengelolaan penelitian di FMIPA dalam periode lima tahunan. Roadmap penelitian yang terdiri dari payung, topik unggulan dan aktivitas penelitian pada masing-masing bidang studi. Program studi menjadi ujung tombak pelaksanaan penelitian yang didukung oleh laboratorium, dan kelompok minat penelitian. Roadmap penelitian harus menjadi panduan bagi setiap peneliti/dosen dalam merencanakan penelitiannya baik antar dosen maupun dosen dengan mahasiswa. Roadmap penelitian menjadi bagian strategis dalam mendukung visi, misi dan tujuan dan implementasi dari Renstra dan Renop FMIPA.

## **II. LANDASAN PENGEMBANGAN ROADMAP PENELITIAN FMIPA**

**Visi :** Fakultas MIPA sebagai institusi pengembang Ipteks melalui pendalaman ilmu-ilmu dasar dan terapan yang unggul, mandiri dan berbudaya.

Analisis Kondisi Saat ini (ringkasan evaluasi diri):

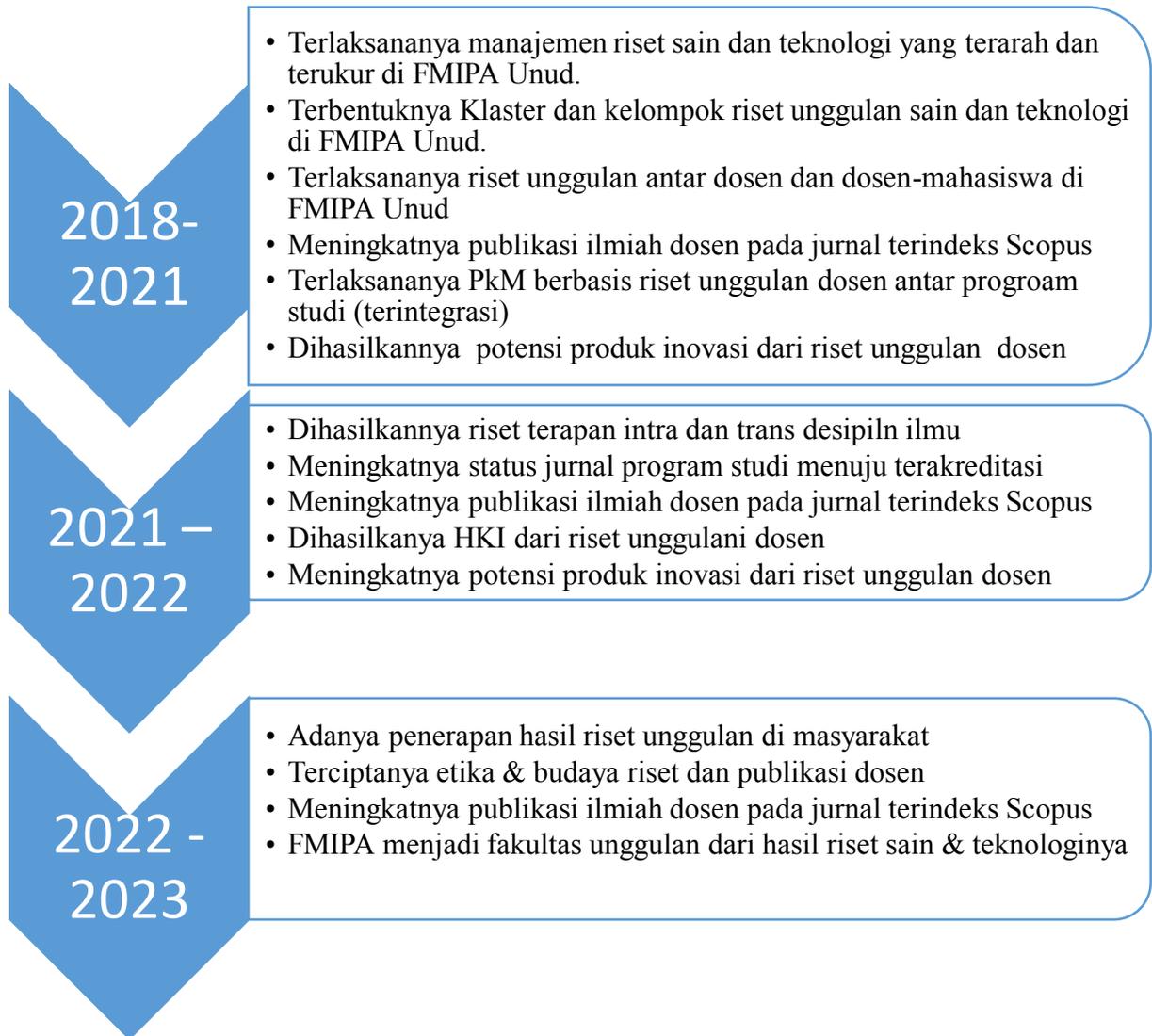
### **Kekuatan**

1. Memiliki enam program studi yaitu Kimia, Fisika, Biologi, Matematika, Farmasi dan Teknik Informatika. Masing-masing prodi didukung dengan konsentrasi, laboratorium dan kelompok minat penelitian serta laboratorium bersama.
2. Jumlah dosen yang memadai dengan kualifikasi Magister dan Doktor dibidangnya.
3. Dukungan pendanaan penelitian dari institusi sendiri, PNBP, Dikti dan sumber lainnya.
4. Dukungan Pemerintah daerah, alumni, pengguna lulusan dan stake holder lainnya

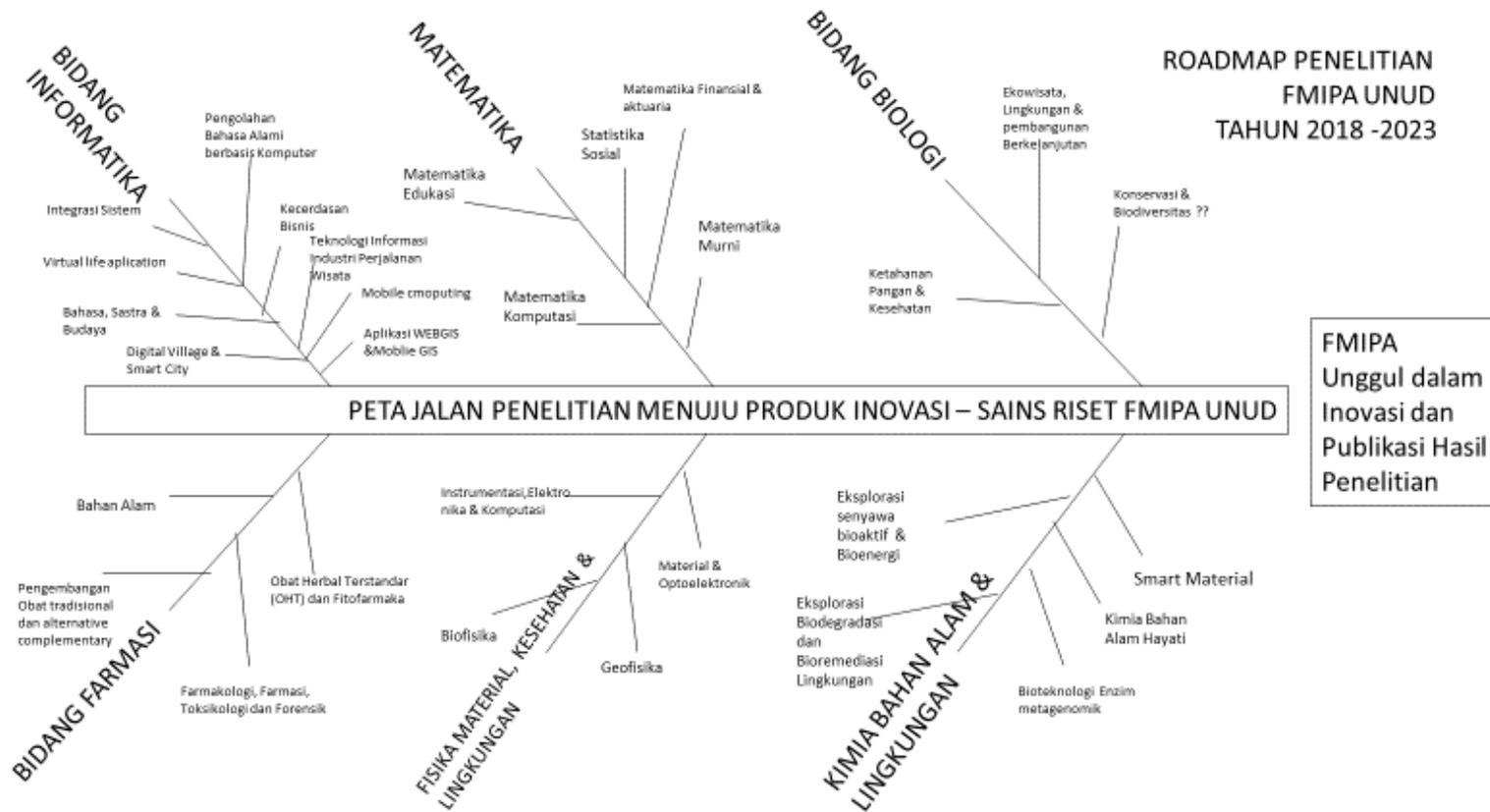
### **Kelemahan**

1. Perencanaan dan pengelolaan penelitian dosen
2. Penetapan target dan strategi pencapaian
3. Evaluasi dan pengembangan sarana dan prasarana penunjang penelitian
4. Pengalaman penulisan ilmiah dan publikasi internasional

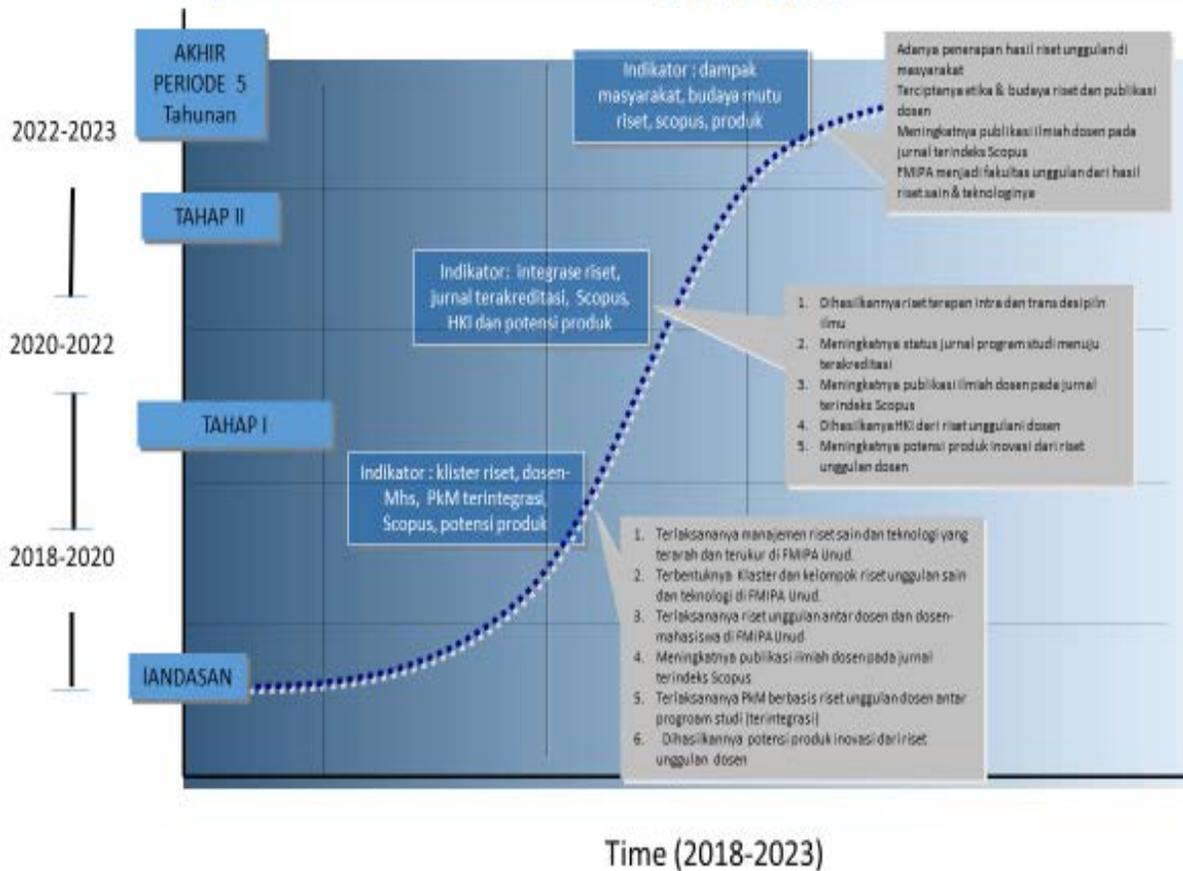
### III. TARGET ROADMAP PENELITIAN



#### IV. DIAGRAM RANGKAIAN ROADMAP



# Roadmap Penelitian FMIPA Universitas Udayana 2018 -2023



## **v. STRATEGI PELAKSANAAN**

1. Sosialisasi Roadmap penelitian kepada semua komponen FMIPA secara baik dan berkelanjutan
2. Roadmap penelitian dijadikan panduan strategis fakultas dan prodi dalam perencanaan dan pengelolaan penelitian
3. Mengembangkan kerjasama dengan pihak terkait baik dalam pengembangan kualitas riset maupun pengembangan dan pemanfaatan hasil riset.
4. Disusun dan dijalankan mekanisme pelaksanaan roadmap, dilakukan evaluasi secara periodik, pelaporan dan pengembangan
5. Fakultas melakukan evaluasi, pelaporan dan rencana pengembangan tahunan
6. Fakultas menetapkan unit penjaminan mutu fakultas sebagai unit pelaksana monitoring dan evaluasi roadmap dan bertanggungjawab pada Dekan.
7. Koprodi mengkoordinir pembangunan data penelitian dimasing-masing prodi.
8. Dosen secara aktif mendukung implementasi roadmap dengan perencanaan dan pelaporan hasil setiap penelitian yang dilakukan.

## VI. ROADMAP PENELITIAN PROGRAM STUDI

### A. PROGRAM STUDI MATEMATIKA

#### BIDANG I : STATISTIKA SOSIAL

Tahapan	2018 – 2019
Target/Sasaran	Eksplorasi dan elaborasi metode statistika dalam riset sosial humaniora
Indikator Luaran	Publikasi pada jurnal nasional ber-ISSN, 3 publikasi Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi, 1 publikasi. Satu buku ajar berskala nasional ber-ISBN Ditawarkannya 1 mata kuliah baru, lengkap dengan RPS mata kuliah
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Eksplorasi metode pada permasalahan sosial yang menjadi perhatian masyarakat: kekerasan dalam rumah tangga (KDRT), kenakalan remaja, penyalahgunaan obat-obatan Eksplorasi metode pada permasalahan kependudukan di Provinsi Bali yang menjadi perhatian masyarakat: migrasi, dominasi pendatang di bidang usaha keluarga dan usaha mikro, keharmonisan antarsuku
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika yang tergabung dalam Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Statistika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang memilih kompetensi Statistika atau kompetensi lain yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Statistika Ketua Grup Studi Sosiometrika Ketua Grup Studi Demometrika
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak Statistika yang belum tersedia di FMIPA UNUD, seperti SmartPLS dan SAS.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

Tahapan	2019 – 2020
Target/Sasaran	Pengayaan dan penguatan aplikasi metode statistika dalam riset sosial humaniora
Indikator Luaran	Publikasi pada jurnal nasional ber-ISSN, 3 publikasi Publikasi pada jurnal internasional ber-ISSN, 2 publikasi Publikasi pada jurnal internasional bereputasi, 2 publikasi Satu buku ajar berskala nasional ber-ISBN
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Riset mengenai preferensi dan persepsi wisatawan tentang Destinasi Tujuan Wisata (DTW) di Provinsi Bali Riset mengenai pola perjalanan wisatawan antar-DTW selama berada di Bali Riset mengenai orientasi kewirausahaan orang Bali

Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika yang tergabung dalam Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Statistika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang memilih kompetensi Statistika atau kompetensi lain yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Statistika Ketua Grup Studi Sosiometrika Ketua Grup Studi Demometrika
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak Statistika yang belum tersedia di FMIPA UNUD, seperti SmartPLS dan SAS.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

<b>Tahapan</b>	<b>2020 – 2021</b>
Target/Sasaran	Pengembangan model statistika dan atau matematika dalam riset sosial humaniora
Indikator Luaran	Publikasi pada jurnal nasional ber-ISSN, 4 publikasi Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi, 1 publikasi Publikasi pada jurnal internasional ber-ISSN, 1 publikasi Publikasi pada jurnal internasional bereputasi, 1 publikasi Diseminasi pada konferensi berskala nasional, 2 seminar Diseminasi pada konferensi berskala internasional, 1 seminar
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Riset mengenai partisipasi masyarakat lokal pada pengembangan DTW di Provinsi Bali Riset mengenai partisipasi masyarakat lokal pada penguatan nilai-nilai budaya Bali terkait dengan arus globalisasi
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika yang tergabung dalam Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Statistika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang memilih kompetensi Statistika atau kompetensi lain yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua Grup Studi Sosiometrika Ketua KBK Statistika
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak Statistika yang belum tersedia di FMIPA UNUD, seperti SmartPLS dan SAS.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

<b>Tahapan</b>	<b>2021 – 2022</b>
Target/Sasaran	Pengembangan jejaring dan kolaborasi riset berskala nasional pada riset sosial humaniora
Indikator Luaran	Kerjasama dengan mitra pendidikan tinggi di luar Universitas Udayana, 2 kerjasama Kerjasama dengan mitra pemerintah daerah di Provinsi Bali, 1 kerjasama

Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Riset mengenai kepariwisataan Indonesia pada pengembangan destinasi, dilihat dari perspektif supply dan tourism demand Penyusunan embrio Pusat Data dan Informasi Pariwisata Bali Penyusunan embrio Pusat Data dan Informasi Demografi Bali
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika yang tergabung dalam Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Statistika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang memilih kompetensi Statistika atau kompetensi lain yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua Grup Studi Sosiometrika Ketua Grup Studi Demometrika Ketua KBK Statistika
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak Statistika yang belum tersedia di FMIPA UNUD, seperti SmartPLS dan SAS.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

<b>Tahapan</b>	<b>2022 – 2023</b>
Target/Sasaran	Penguatan jejaring riset nasional dan pengembangan kolaborasi riset berskala internasional pada riset sosial humaniora
Indikator Luaran	Kerjasama riset dengan mitra pendidikan tinggi di luar Universitas Udayana, 1 kerjasama Kerjasama riset dengan mitra pendidikan tinggi di luar negeri, 1 kerjasama Kerjasama dengan mitra pemerintah daerah di Indonesia, 2 kerjasama
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Riset mengenai kepariwisataan Indonesia pada pengembangan destinasi, dilihat dari pergerakan wisatawan mancanegara di Indonesia Riset mengenai pemasaran pariwisata Indonesia pada era digital Penyusunan Pusat Data dan Informasi Pariwisata Bali Penyusunan Pusat Data dan Informasi Demografi Bali
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika yang tergabung dalam Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Statistika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang memilih kompetensi Statistika atau kompetensi lain yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua Grup Studi Sosiometrika Ketua Grup Studi Demometrika Ketua KBK Statistika
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak Statistika yang belum tersedia di FMIPA UNUD, seperti SmartPLS dan SAS.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

## BIDANG II. BIDANG MATEMATIKA KOMPUTASI

Bidang	Matematika komputasi, khususnya soft computing melalui sejumlah konsep, meliputi: pemodelan fuzzy, teknik optimasi dan teori kontrol; yang diaplikasikan pada ranah sosiometrika dan pariwisata.	
Core Bidang	Program Studi Matematika	
Tahapan 1 (2018 – 2023)		
1	Target/Sasaran	Target akhir tahapan ini adalah adanya model pengukuran kondisi optimal carrying capacity industri pariwisata dan industri pendukungnya di Bali, dengan tahapan berikut: (1) identifikasi dan eksplorasi faktor (internal dan eksternal) yang mempengaruhi kinerja industri pariwisata, (2) model pertumbuhan dan peramalan jumlah kunjungan wisatawan, (3) optimalisasi carrying capacity industri pariwisata
2	Indikator Output tahapan	Model pertumbuhan dan kondisi optimal carrying capacity industri pariwisata di Bali.
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Riset pendukung meliputi: (1) model terstruktur untuk identifikasi dan eksplorasi faktor (internal dan eksternal) yang mempengaruhi kinerja industri pariwisata, (2) model fuzzy untuk pertumbuhan dan peramalan jumlah kunjungan wisatawan, (3) pengukuran optimasi untuk industri pendukung pariwisata, (4) perancangan model kontrol untuk pengukuran carrying capacity industri pariwisata.
4	Pelaksana	Grup dosen, dosen dan mahasiswa
5	Penanggung jawab	KoPS/ Dekan
6	Pembiayaan/ anggaran	Mandiri, dana PUPS dan hibah Dikti
7	Dukungan peralatan	Laboratorium Komputasi dan software yang sesuai

## BIDANG III : MATEMATIKA MURNI

Bidang	Matematika murni kajian terkait konsep dasar tentang persamaan diferensial, teori integral, teori bilangan, aljabar dan teori kombinatorial.	
Core Bidang	Program Studi Matematika	
Tahapan 1 (2018 – 2019)		
1	Target/Sasaran	Target akhir tahapan ini adalah adanya pengembangan teori matematika dengan tahapan berikut: Merekonstruksi konsep matematika yang didasarkan atas logika, pengamatan dan proses induktif Memunculkan dugaan/ konjektur dari fenomena yang di amati,

		Melakukan abstraksi/generalisasi, pengujian dan pembuktian tentang kebenaran hasil baru dengan logika deduktif. Menganalisis, membuat dan mengembangkan konsep dan model matematika.
2	Indikator Output tahapan	Teori/ konsep baru, buku ajar dan monograf.. Publikasi pada jurnal nasional ber-ISSN, 2 publikasi Publikasi pada jurnal internasional bereputasi
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Riset pendukung meliputi: Pustaka berupa buku, jurnal, monograf dan penelitian terkait Riset terapan yang memunculkan gejala baru yang bias dikaji lebih lanjut.
4	Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
5	Penanggung jawab	KoPS/ Dekan
6	Pembiayaan/ anggaran	Mandiri, PNPB UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
7	Dukungan peralatan	Pustaka, internet dan software yang digunakan dalam pengolahan data.
8	Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan per semester.

#### **BIDANG IV : PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Bidang	Pendidikan Matematika melalui pengembangan pembelajaran matematika berbasis riset, pengembangan kualitas pendidik dan pengembangan kualitas pembelajaran melalui berbagai media yang nantinya diperoleh suatu model pembelajaran matematika yang berkualitas dan menarik.	
Core Bidang	Program Studi Matematika	
Tahapan 1 (2018 – 2019)		
1	Target/Sasaran	Target akhir tahapan ini adalah adanya model pembelajaran matematika yang berkualitas dan menarik berbasis riset dan kearifan lokal (etnomatematika) dengan tahapan berikut: Identifikasi dan eksplorasi faktor (internal dan eksternal) yang dapat digunakan untuk mengkaji substansi pembelajaran matematika, Pengembangan terapan teknologi dalam pengadaan bahan ajar matematika (berbasis TIK) dan berbasis kearifan lokal optimalisasi penggunaan media pembelajaran dalam pendidikan Matematika

2	Indikator Output tahapan	Model pembelajaran matematika yang berbasis riset, berkualitas, menarik dan berdasar kearifan lokal. Publikasi pada jurnal nasional ber-ISSN, 2 publikasi Satu buku ajar berskala nasional ber-ISBN Terbentuknya perangkat pembelajaran lengkap dengan RPS mata kuliah
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Riset pendukung meliputi: Pemanfaatan ICT untuk meningkatkan kualitas pendidikan Pengembangan system, metode, model dan alat praga yang mendukung pembelajaran matematika Pembelajaran matematika yang efektif
4	Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
5	Penanggung jawab	KoPS/ Dekan
6	Pembiayaan/ anggaran	Mandiri, PNPB UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
7	Dukungan peralatan	Pustaka, media pembelajaran dan software yang digunakan dalam pengolahan data.
8	Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan per semester.

#### **BIDANG V: MATEMATIKA FINANSIAL DAN AKTUARIA**

Tahapan	2018 – 2019
Target/Sasaran	Kajian beberapa metoda penilaian kontrak asuransi pertanian berbasis pada indeks cuaca
Indikator Luaran	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal Internasional 1 Artikel Ilmiah dimuat di prosiding 1
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Mengidentifikasi daerah yang akan dipakai sebagai proyek pilot dan penilaian terhadap risiko.
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Matematika finansial
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak MATLAB di Matematika.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

Tahapan	2019 – 2020
Target/Sasaran	Kajian beberapa model penilaian kontrak asuransi pertanian yang sesuai dengan karakteristik masing-masing lokasi/daerah di Bali.
Indikator Luaran	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal Internasional 1 Artikel Ilmiah dimuat di prosiding internasional 1
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Mengidentifikasikan jenis tanaman usaha tani yang akan dijadikan obyek penelitian. Mengembangkan metode penilaian kontrak asuransi terhadap jenis tanaman tertentu
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Matematika finansial
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak MATLAB di Matematika.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

Tahapan	2020 – 2021
Target/Sasaran	Kajian beberapa model penilaian kontrak asuransi pertanian yang sesuai dengan karakteristik beberapa jenis tanaman.
Indikator Luaran	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal Internasional 1 Artikel Ilmiah dimuat di prosiding internasional 1
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Melakukan uji coba model kontrak asuransi pertanian Melakukan sosialisasi asuransi pertanian
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Matematika finansial
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak MATLAB di Matematika.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

Tahapan	2021 – 2022
Target/Sasaran	Menghasilkan suatu rancangan/model kontrak asuransi pertanian untuk berbagai tanaman, seperti jagung, kopi, padi.
Indikator Luaran	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal Internasional 1 Artikel Ilmiah dimuat di prosiding internasional 1

Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Melakukan uji coba model kontrak asuransi pertanian berbasis pada hujan, suhu permukaan, dan sikap petani terhadap asuransi yang akan ditawarkan
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Matematika finansial
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak MATLAB di Matematika.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

<b>Tahapan</b>	<b>2022 – 2023</b>
Target/Sasaran	Prototipe Model Asuransi Pertanian Berbasis Pada Indeks Cuaca
Indikator Luaran	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal Internasional 1 Artikel Ilmiah dimuat di prosiding internasional 1
Aktivitas/Topik Riset Pendukung	Mengimplementasikan model kontrak untuk daerah daerah yang pilot proyek penelitian Umpan balik hasil implementasi
Pelaksana	Grup Dosen : Dosen PS. Matematika Mahasiswa : Mahasiswa PS. Matematika yang berminat
Penanggung Jawab	Ketua KBK Matematika finansial
Pembiayaan	PNBP UNUD, Hibah DIKTI, Pemerintah Daerah atau Pusat
Dukungan Peralatan Penting	Ketersediaan perangkat lunak MATLAB di Matematika.
Evaluasi dan Pelaporan	Laporan disusun oleh penanggung jawab tahapan, setiap akhir semester.

## B. PROGRAM STUDI FISIKA

### BIDANG I : MATERIAL DAN ELEKTRONIK

<b>Sub Bidang 1.1</b>		<b>: Material &amp; Optoelektronik</b>
1	Target Sasaran Tujuan	: Publikasi Jurnal Internasional, desimilasi (seminar nasional) : Pengembangan pusat riset dan hasil-hasil riset Material Maju : Menjawab tantangan akan kebutuhan IPTEK, Sintesis dan karakterisasi Material Maju, Eksplorasi SDA dan Energi Baru Terbarukan, Pengelolaan Lingkungan
2	Indikator Out put tahapan	Publikasi 1 Jurnal Internasional/tahun, 1 Seminar nasional dan internasional/tahun
3	Aktivitas/topic riset pendukung Riset Dasar:	Microanalysis of Powder samples using LIBS Characterization of Human teeth for pedigree using LIBS and Raman spectroscopy Methods
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kopetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA UNUD : DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada DIKTI, LPPM UNUD, FMIPA 6 dan 10 bulan setelah kontrak disetujui dalam bentuk laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian

<b>Sub Bidang 1.2</b>		<b>: Superkonduktor</b>
1	Target Sasaran Tujuan	: Publikasi Jurnal Internasional, desimilasi (seminar nasional) : Pengembangan pusat riset dan hasil-hasil riset Material Maju : Menjawab tantangan akan kebutuhan IPTEK, Sintesis dan karakterisasi Material Maju, Eksplorasi SDA dan Energi Baru Terbarukan, Pengelolaan Lingkungan
2	Indikator Out put tahapan	Publikasi 1 Jurnal Internasional/tahun, 1 Seminar nasional dan internasional/tahun
3	Aktivitas/topic riset pendukung Riset Dasar:	Sintesis dan Karakterisasi Superkonduktor Sistem BPSCCO: Substitusi La Terhadap Gd dan Sr terhadap Ba pada Bahan Superkonduktor Sistem GdBaCuO

4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kopetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA UNUD : DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada DIKTI, LPPM UNUD, FMIPA 6 dan 10 bulan setelah kontrak disetujui dalam bentuk laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian

<b>Sub Bidang 1.3</b>		<b>: Polymer &amp; Composite, Nanomaterial</b>
1	Target Sasaran Tujuan	Pengembangan pusat riset dan hasil-hasil riset Material Maju Menjawab tantangan akan kebutuhan IPTEK, Sintesis dan karakterisasi Material Maju, Eksplorasi SDA dan Energi Baru Terbarukan, Pengelolaan Lingkungan Pada tahap awal eksplorasi
2	Indikator Output tahapan	Publikasi, produk potensi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) model, bahan dasar
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Biosintesis: silver nanopartikel, gold nanopartikel Studi tentang Efek radiasi pada membran polimer alam yaitu kitosan Studi mengenai teknik pembuatan dan karakterisasi membrane komposit kitosan serta aplikasinya sebagai pengolah limbah
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat-alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA Unud DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM, DMA, current source, Survey meter

8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan
---	--------------------------------------	--

<b>Sub Bidang 1.4</b>		<b>: Energi dan Material Terbarukan</b>
1	Target Sasaran Tujuan	: Publikasi Jurnal Internasional, desimilasi (seminar nasional) : Pengembangan pusat riset dan hasil-hasil riset Material Maju : Menjawab tantangan akan kebutuhan IPTEK, Sintesis dan karakterisasi Material Maju, Eksplorasi SDA dan Energi Baru Terbarukan, Pengelolaan Lingkungan
2	Indikator Output tahapan	Publikasi 1 Jurnal Internasional/tahun, 1 Seminar nasional dan internasional/tahun
3	Aktivitas/topic riset pendukung Riset Dasar:	Solar cell organik , Dye Sensitized Solar Cell (DSSC)
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kopetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA UNUD : DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada DIKTI, LPPM UNUD, FMIPA 6 dan 10 bulan setelah kontrak disetujui dalam bentuk laporan kemajuan dan laporan akhir penelitian

## BIDANG II : BIOFISIKA

<b>Sub Bidang 2.1</b>		<b>: Medical Physics: Radiation In Medicine &amp; Biology</b>
1	Target Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang Fisika medis dan makhluk hidup Pada tahap awal eksplorasi

2	Indikator Out put tahapan	Publikasi, ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: berupa model, bahan dasar
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Penelitian mengenai efek radiasi UV pada tumbuhan Studi tentang Efek radiasi pada membran polimer alam yaitu kitosan The quantity and leukocytes components as biological dosimeters on the radiation workers at Radiology Installation Sanglah General Hospital Denpasar, Bali-Indonesia Verifikasi Dosis Dan Waktu Penyinaran Radiasi Kanker Payudara (Ca Mammae) Dengan Tps Isis Di RSUP Sanglah Denpasar Efek Deterministik Dan Stokastik Terhadap Profil Hematologi Pekerja Radiasi Beberapa Rumah Sakit Di Bali Konsentrasi Gas Radon pada Kualitas Udara Dalam Ruangan Ber-AC yang dapat Meningkatkan Potensi Kanker Paru-Paru
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat-alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA Unud DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM, DMA, current source, Survey meter
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 2.2</b>		<b>: Biomaterial, Lingkungan, Membran &amp; Aplikasinya</b>
1	Target Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang material, lingkungan, membran dan aplikasinya Pada tahap awal eksplorasi
2	Indikator Out put tahapan	Publikasi, produk potensi (dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: berupa model, bahan dasar

3	Aktivitas/topic riset pendukung	Studi tentang Efek radiasi pada membran polimer alam yaitu kitosan Studi mengenai teknik pembuatan dan karakterisasi membrane komposit kitosan serta aplikasinya sebagai pengolah limbah Characterization of Human teeth for pedigree using LIBS and Raman spectroscopy Methods
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat-alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA Unud DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM, DMA, current source, Survey meter
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun (januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 2.3</b>		<b>: Life and Things in Microgravity</b>
1	Target Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang mikrogravitasi Pada tahap awal eksplorasi
2	Indikator Output tahapan	Publikasi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya (berupa model, bahan dasar)
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Studi tentang perkembangan tumbuhan dalam lingkungan mikrogravitasi
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat-alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA Unud DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM, DMA, current source, klinostat, Survey meter

8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan
---	--------------------------------------	---

<b>Sub Bidang 2.4</b>		<b>: Bioakustik &amp; Plant Physics</b>
1	Target Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang bioakustik dan plant physics Pada tahap awal eksplorasi
2	Indikator Out put tahapan	Publikasi, produk potensi (dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: berupa model
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Efek aplikasi sonic frekuensi tunggal terhadap laju pertumbuhan dan produksi tanaman hortikultura Aplikasi radionuklida dalam menentukan waktu dan jenis pupuk pada tanaman hortikultura dengan teknik perunut
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/ anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat-alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA Unud DTA, TEM, XRD, SEM, PPVSM, DMA, current source, Survey meter
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

### BIDANG III. INSTRUMENTASI, ELEKTRONIKA & KOMPUTASI

<b>Sub Bidang 3.1</b>		<b>: Sistem Pengindraan Komputer &amp; Imaging System</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang system pengindraan computer & imaging: tahap awal eksplorasi, pengujian awal

2	Indikator Output tahapan	Publikasi, produk potensi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: berupa model, bahan dasar
3	Aktivitas/topic riset pendukung	The Utilization of Physics Parameter to Classify Histopathology Types of Invasive Ductal Carcinoma (IDC) and Invasive Lobular Carcinoma (ILC) by Using K-Nearest Neighbourhood (KNN) Method Classification of Breast Cancer Grade Using Physical Parameters and K-Nearest Neighbor Method. 3. Mengklasifikasi Normal- Abnormal kanker payudara menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) 4. Mengklasifikasi Jinak-Ganas kanker payudara menggunakan metode Support Vector Machine (SVM). 5. Mengklasifikasi ILC-IDC kanker payudara menggunakan metode Support Vector Machine (SVM)
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 3.2</b>		<b>: Simulasi dan Robotika</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang simulasi dan robotika: tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Output tahapan	Publikasi, produk potensi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: berupa model

3	Aktivitas/topic riset pendukung	Merancang Sistem Optimalisasi Kerja CCTV Sebagai Pengaman Ruang Menggunakan Sensor Passive Infrared (PIR) Berbasis Mikrokontroler AT89S52 Perancangan alat monitoring kecepatan angin, suhu dan kelembaban udara berbasis mikrokontroler Rancang bangun system optimalisasi kerja CCTV online sebagai pengaman ruangan menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/ anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 3.3</b>		<b>: Sensor</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang instrumentasi, elektronika dan komputasi: tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Output tahapan	Publikasi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: hasil berupa model
3	Aktivitas/topic riset pendukung	1. LPG Leakage Control Using SMS through SIM800L with MQ-2 Sensor and Stepper Motor Based on Arduino UNO 2. Humidity Monitoring System for Oyster Mushroom Cultivation Room by Web Based AVR ATmega328P-PU 3. Use Of Short Message Service (sms) Based Atmega328 Microcontroller And Sim800l Modules As On / Off Control Electronic Equipments
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)

6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

#### **BIDANG IV : GEOFISIKA**

<b>Sub Bidang 4.1</b>		<b>: Aplikasi Web GIS &amp; Mobile GIS</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang geofisika: tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Out put tahapan	Publikasi, ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya (baik hasil berupa model, bahan dasar dll serta publikasinya)
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Validasi curah hujan berdasarkan data global satelit Relokasi gempa bumi di pulau Bali bagian Utara Tahun 2015-2017 dengan menggunakan metode Double Difference (DD) Analisis perubahan luas tingkat kerapatan mangrove taman hutan raya Ngurah Rai Bali dengan menggunakan citra Satelit Landsat 8 Identifikasi sesar local Tejakula Kabupaten Buleleng Bali dengan Metode Second Vertical Derivative (SVD) Data Anomali Gravitasi
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen – mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di FMIPA UNUD
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 4.2</b>		<b>: Mitigasi Bencana Alam</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran di bidang mitigasi bencana: tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Output tahapan	Publikasi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: informasi mengenai bencana alam
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Intensitas gempa dan percepatan tanah. Pemetaan bahaya gempa bumi dantsunami di Bali Analisis hubungan El-Nino dengan kekeringan meteorology menggunakan SPI Analisis pencemaran tanah oleh sampah di sekitar TPA
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen – mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 4.3</b>		<b>: Remote Sensing, Eksplorasi Sumber Daya Alam (SDA)</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif SDA dan pengukuran di bidang material dan lingkungan: tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Output tahapan	Publikasi, produk potensi, ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: diketahui keberadaan SDA seperti sumber air
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Eksplorasi SDA: eksplorasi air tanah dengan metode geolistrik Mengembangkan algoritme indeks vegetasi untuk analisis berbagai vegetasi
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen – mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)

6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun(januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Sub Bidang 4.4</b>		<b>: Paleomagnetism</b>
1	Target/Sasaran Tujuan	Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif material dan pengukuran, tahap awal eksplorasi, pengujian awal
2	Indikator Output tahapan	Publikasi ( dalam kurun waktu 5 tahun mendatang) Sebutkan indicator hasilnya: bahan dasar terkarakterisasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Pengukuran mineral magnetic dengan AMS dan ARM
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen – mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Riset Dasar DIKTI, HUPS, Riset Kompetensi DIKTI, mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di mipa unud: AMS dan ARM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Evaluasi tiap tahun (januari-Februari) dalam kurun waktu 5 tahun Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

## C. PROGRAM STUDI KIMIA

### BIDANG I SMART MATERIAL

<b>Tahapan 1</b>		
1	Target/Sasaran	Eksplorasi dan pengujian awal dari adsorben, katalis heterogen, support drug delivery, dan membran
2	Indikator Output tahapan	Potensi material unggul dan karakteristiknya, publikasi (DOAJ dan/atau Internasional)
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi material anorganik sorben untuk adsorpsi ion logam berat, volatil organic compounds, dan zat warna sintetik dalam limbah simulasi. Kajian model interaksi, kinetika, dan termodinamika adsorpsi. Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi katalis heterogen anorganik untuk fotokatalis. Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi katalis heterogen anorganik untuk konversi minyak menjadi biodiesel. Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi support drug delivery. Eksplorasi, sintesis, dan karakterisasi membran padat dan cair.
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	I Nengah Simpen, S.Si., M.Si. James Sibarani, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Drs. Manuntun Manurung, M.S.
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	FTIR, AAS, UV-vis, XRD, SEM, dan GC-MS
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Juli 2018 dan April 2019 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 2</b>		
1	Target/Sasaran	Pengembangan adsorben, katalis heterogen, support drug delivery dan membran
2	Indikator Output tahapan	Spesifikasi awal dan pengembangan produk, publikasi (DOAJ dan/atau Internasional)
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Pengembangan adsorben untuk adsorpsi limbah sebenarnya sistem batch. Pengembangan model interaksi, kinetika, dan termodinamika adsorpsi limbah sebenarnya. Pengembangan katalis heterogen anorganik untuk fotokatalis limbah sebenarnya.

		Pengembangan katalis heterogen anorganik untuk konversi minyak menjadi biodiesel dan reuse. Pengembangan dan pengujian support drug delivery. Pengembangan dan pengujian membran padat dan cair.
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	I Nengah Simpen, S.Si., M.Si. James Sibarani, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Drs. Manuntun Manurung, M.S.
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	FTIR, AAS, UV-vis, XRD, SEM, dan GC-MS
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 2	Oktober 2019 dan April 2020 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan III</b>		
1	Target/Sasaran	Pengujian dan penggunaan menuju prototype/spesifikasi produk
2	Indikator Output tahapan	Produk antara dan spesifikasi, publikasi (DOAJ dan/atau internasional)
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Produk antara adsorben-fotokatalis heterogen berbahan baku material anorganik dan pengujian lanjut. Produk antara katalis heterogen anorganik dan pengujian lanjut. Produk antara biodiesel dan pengujian lanjut. Produk antara support drug delivery dan pengujian lanjut. Produk antara membran padat dan cair serta pengujian lanjut.
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	I Nengah Simpen, S.Si., M.Si. James Sibarani, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Drs. Manuntun Manurung, M.S.
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 3	Oktober 2020 dan April 2021 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan IV</b>		
1	Target/Sasaran	Profil Produk Adsorben, Katalis Heterogen, Biodiesel, Support Drug Delivery, dan Membran
2	Indikator Output tahapan	Produk Adsorben, Katalis Heterogen, Biodiesel, Support Drug Delivery, dan Membran
3	Aktivitas/topik riset pendukung	Profiling dan uji konsistensi produk
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	I Nengah Simpen, S.Si., M.Si. James Sibarani, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Drs. Manuntun Manurung, M.S.
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 4	Oktober 2021 dan April 2022 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

## **BIDANG II. KIMIA BAHAN ALAM HAYATI UNTUK KESEHATAN DAN KETAHANAN PANGAN**

<b>Tahapan 1</b>		
1	Target/Sasaran	Eksplorasi
2	Indikator Output tahapan	Publikasi tentang metabolit sekunder tanaman obat dari Usada Bali
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Bioassay (invitro dan invivo) Antioksidan Antimikroba Antidiabetes Antiaging Antiinflamasi pestisida Pemurnian dan Elusidasi struktur
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Wiwik Susanah Rita
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri

7	Dukungan Peralatan penting	Rotary Evaporator Laminar Flow HPLC LC-MS
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 2</b>		
1	Target/Sasaran	Pengembangan
2	Indikator Output tahapan	Publikasi pengembangan metabolit sekunder Produk awal metabolit sekunder (jamu atau OHT)
3	Aktivitas/topic riset pendukung	QSAR Teknologi Nano Sintesis Semi sintesis
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Wiwik Susanah Rita
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat Pembuat dan karakterisasi partikel nano SEM TEM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 2	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 3</b>		
1	Target/Sasaran	Pengujian Lanjut
2	Indikator Output tahapan	Publikasi Produk OHT atau Fitofarmaka
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Uji keamanan Uji toksisitas Uji biokimia Uji aktivitas antimikroba Uji biodistribusi Uji preklinis Uji klinis
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung	Wiwik Susanah Rita

	jawab	
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat Pembuat dan karakterisasi partikel nano SEM TEM Animal Lab
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 3	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 4</b>		
1	Target/Sasaran	Produk
2	Indikator Output tahapan	Publikasi Produk OHT atau Fitofarmaka
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Fitofarmaka
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Wiwik Susannah Rita
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat pendukung pembuatan produk
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

### **BIDANG III: BIOTEKNOLOGI ENZIM METAGENOMIK**

<b>Sub Bidang</b>	<b>: Eksplorasi Enzim Metagenomik Dan Aplikasi Enzim Dalam Ekstraksi &amp; Pengolahan Limbah Biomassa</b>	
<b>Tahapan 1</b>		
1	Target/Sasaran	Karakterisasi : Karakterisasi gen, enzim dan aplikasinya (2020-2021)
2	Indikator Output tahapan	Karakterisasi : Karakteristik gen dan enzim metagenomik; kondisi optimum aplikasi enzim; Publikasi DOAJ, Intl

3	Aktivitas/topic riset pendukung	Karakterisasi : Karakterisasi gen enzim hidrolitik hasil kloning metagenomik; Ekspresi gen dan karakterisasi enzim hidrolitik hasil kloning metagenomik; Optimasi ekstraksi senyawa bioaktif dengan bantuan enzim; Optimasi enzim dalam pengolahan limbah biomassa.
4	Pelaksana	Grup dosen : I Nengah Wirajana, A.A.I.A.M. Laksmiwati, Ketut Ratnayani Mahasiswa : Tugas Akhir
5	Penanggung jawab	I Nengah Wirajana (Ketua minat penelitian)
6	Pembiayaan /anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di unud : Sentrifugasi, Laminar Flow, Autoklaf, Spektrofotometer UV-Vis, Inkubator, Shaker, pH meter, neraca analitik, Kromatografi Kolom
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 2</b>		
1	Target/Sasaran	Teknologi : Teknologi produksi enzim metagenomik; Aplikasi enzim dalam ekstraksi dan pengolahan limbah biomassa (2022-2023)
2	Indikator Output tahapan	Teknologi : Teknologi produksi enzim metagenomik; Teknologi enzim dalam ekstraksi dan pengolahan limbah biomassa; Publikasi DOAJ, Intl
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Teknologi : Teknologi produksi enzim metagenomik; Teknologi enzim dalam ekstraksi senyawa bioaktif bahan alam; Teknologi enzim dalam pengolahan limbah biomassa.
4	Pelaksana	Grup dosen : I Nengah Wirajana, A.A.I.A.M. Laksmiwati, Ketut Ratnayani Mahasiswa : Tugas Akhir
5	Penanggung jawab	I Nengah Wirajana (Ketua minat penelitian)
6	Pembiayaan /anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)
7	Dukungan Peralatan penting	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di unud : Sentrifugasi, Laminar Flow, Autoklaf, Spektrofotometer UV-Vis, Inkubator, Shaker, pH meter, neraca analitik, Kromatografi

		Kolom
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

#### **BIDANG IV. EKSPLORASI BIODEGRADASI DAN BIOREMEDIASI LINGKUNGAN**

<b>Tahapan 1</b>		
1	Target/Sasaran	Eksplora & Pengujian awal sumber konsorsium & bahan alam
2	Indikator Output tahapan	Potensi Konsorsium, publikasi DOAJ, Terindeks bereputasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Eksplorasi dan identifikasi konsorsium mikroba nitrifikasi & denitrifikasi dalam Suspensi Aktif. Eksplorasi agen biologi (mikroorganisme & Tanaman) untuk bioremediasi perairan tercemar limbah domestik. Eksplorasi sumber konsorsium mikroorganisme pendegradasi senyawa organik resistant dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif. Eksplorasi sumber konsorsium mikroorganisme pendegradasi senyawa organik resistant dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif Eksplorasi bahan alam dan limbah sebagai dasar pembuatan biosorben
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	Prof Dr. Wayan Budiarsa Suyasa Ir.Iryanti E. Suprihatin, MSc.Ph.D
6	Pembiayaan/anggaran	hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	Gas analyser
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Juli 2018 dan april 2019 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 2</b>		
1	Target/Sasaran	Isolasi dan karakterisasi Konsorsium dalam suspensi aktif dan biosorben

2	Indikator Output tahapan	Spesifikasi awal suspensi aktif dan biosorben, publikasi DOAJ dan terindeks bereputasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Pengujian dan karakterisasi konsorsium mikroba nitrifikasi & denitrifikasi dalam Suspensi Aktif. Pengujian & Karakterisasi agen biologi (mikroorganisme & Tanaman) untuk bioremediasi perairan tercemar limbah domestik. Pengujian & identifikasi sumber konsorsium mikroorganisme pendegradasi senyawa organik resistan dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif. Pengujian & Identifikasi sumber konsorsium mikroorganisme pendegradasi senyawa organik resistan dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif. Pengembangan teknologi nano biosorben dalam pengolahan polutan
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	Prof Dr. Wayan Budiarsa Suyasa
6	Pembiayaan/ anggaran	hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 2	Oktober 2019 dan april 2020 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 3</b>		
1	Target/Sasaran	Pengujian prototype produk
2	Indikator Output tahapan	Prototype dan spesifikasi produk, publikasi ilmiah DOAJ, terindeks bereputasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Prototipe & Pengujian konsorsium mikroba nitrifikasi & denitrifikasi dalam Suspensi Aktif. Prototipe Pengujian agen biologi (mikroorganisme & Tanaman) untuk bioremediasi perairan tercemar limbah domestik. Pengujian konsorsium pendegradasi senyawa organik resistan dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif. Pengujian konsorsium pendegradasi senyawa organik resistan dalam biosistem, biofilm dan suspensi aktif Pengujian teknologi nano biosorben dalam pengolahan polutan
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung	Prof Dr. Wayan Budiarsa Suyasa

	jawab	
6	Pembiayaan/anggaran	hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 3	Oktober 2020 dan april 2021 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 4</b>		
1	Target/Sasaran	Profil produk suspense aktif dan biosorben
2	Indikator Output tahapan	Produk suspense aktif dan biosorben
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Profiling dan uji konsistensi produk
4	Pelaksana	Grup dosen dan mahasiswa Prodi Kimia
5	Penanggung jawab	Prof Dr. Wayan Budiarsa Suyasa
6	Pembiayaan/anggaran	hibah, mandiri dan project lainnya
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 4	Oktober 2021 dan april 2022 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

#### **BIDANG V. EKSPLORASI SENYAWA BIOAKTIF DAN BIOENERGI**

<b>Tahapan 1</b>		
1	Target/Sasaran	lorasi & pengujian awal Limbah, Antioksidan Alam, produk dan etanol, serta Biomarker Kimia
2	Indikator Output tahapan	Publikasi tentang potensi material unggul dan karakteristiknya , publikasi (DOAJ dan/atau Internasional).

3	Aktivitas/topic riset pendukung	Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi bahan nabati untuk antioksidan alami dalam VCO dan limbah rumah tangga Kajian model preparasi VCO, Antioksidan alami, dan biodiesel Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi VCO dan antioksidan alam untuk memperoleh profil fatty acid ethyl ester. Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi bahan alam dan limbah sebagai bahan baku biodiesel. Eksplorasi, modifikasi, dan karakterisasi produk etanol hasil fermentasi Eksplorasi, sintesis, dan karakterisasi biodiesel
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Ni Made Suaniti
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	UV, IR, GC-MS, Mikroskop, Ultimate analysis, Proximate Analysis
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 2</b>		
1	Target/Sasaran	Pengembangan antioksidan alam, teknik chemical refining, bahan baku fatty acid, produk minyak dan etanol serta biomarkernya
2	Indikator Output tahapan	Spesifikasi awal dan pengembangan produk, publikasi (DOAJ dan/atau Internasional)
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Pengembangan antioksidan alami untuk karakterisasi VCO. Pengembangan teknik chemical refining minyak bekas Pengembangan bahan baku fatty acid. Pengembangan produk minyak nabati. Pengembangan dan pengujian produk etanol hasil fermentasi Pengembangan dan pengujian biomarker kimia
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Ni Made Suaniti
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri

7	Dukungan Peralatan penting	LC-MS SEM TEM
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 2	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 3</b>		
1	Target/Sasaran	Pengujian dan penggunaan menuju prototype/spesifikasi analisis plavor, nutrisi produk dan biomarker
2	Indikator Output tahapan	produk antara dan spesifikasi, publikasi (DOAJ dan/atau internasional
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Produk antara VCO dan minyak hasil refining serta pengujian lanjut. Produk antara Antioksidan alam dan minyak nabati. Produk antara biodiesel dan pengujian lanjut. Produk antara etanol hasil fermentasi dan pengujian lanjut. Produk antara biomarker dan pengujian lanjut.
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Ni Made Suaniti
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	LC-MS SEM TEM Animal Lab—VCO
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 3	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Tahapan 4</b>		
1	Target/Sasaran	Identitas produk bridge to market
2	Indikator Output tahapan	Publikasi Produk VCO dan Biodiesel

3	Aktivitas/topic riset pendukung	Profil fatty acid ethyl ester dalam Produk etanol, Minyak hasil refining, VCO Enzimatis, Biodiesel berStandar SNI dengan Kemasan atau label
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	Ni Made Suaniti
6	Pembiayaan/anggaran	Hibah penelitian dan mandiri
7	Dukungan Peralatan penting	Alat pendukung uji klinik
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Pertahun untuk tiap tahap (selama 3 tahun) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

## D. PROGRAM STUDI BIOLOGI

<b>Bidang I</b>		<b>Ketahanan Pangan dan Kesehatan</b>
Core Bidang		Biologi
Tahapan 1		
1	Target/sasaran	<p>Mendapatkan material yang ada di alam yang bermanfaat untuk pengobatan, penemuan obat, pencegahan maupun pengobatan penyakit maupun perbaikan nilai gizi.</p> <p>Peningkatan manfaat secara maksimal tanaman dan hewan lokal untuk menunjang ketahanan pangan</p> <p>Eksplorasi media untuk mendapatkan media yang sesuai dalam usaha meningkatkan kualitas tanaman lokal yang bernilai ekonomi</p> <p>Eksplorasi dan Identifikasi bermacam-macam tanaman dan mikroba bernilai ekonomi yang ada di Indonesia</p> <p>Pengembangan konservasi sumberdaya hayati Indonesia yang berkhasiat obat berbasis kearifan lokal, etno-biomedisin, dan ekosistem alam</p> <p>Studi anti nutrisi tanaman dan produk samping pertanian serta limbah melalui peningkatan nilai nutrisi dan formulasi menjadi pakan ternak</p> <p>Pengembangan pupuk hayati untuk menunjang produksi tanaman</p> <p>Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif.</p> <p>(jelaskan secara singkat target kunci yang akan dicapainya berkaitan dengan tahapan ini, misalnya tahap awal eksplorasi, pengujian dan selanjutnya)</p>
2	Indikator output/Tahapan	Publikasi (nasional, Internasional, inter reputasi, produk potensial, paten, hak cipta (dalam kurun 5 tahun mendatang))
3	Aktivitas/topik riset	<p>Mengkaji material alam dan efeknya terhadap mekanisme penyakit serta peningkatan pemanfaatan material yang ada di alam untuk pengobatan</p> <p>Upaya perbaikan mutu, pengadaan, pengelolaan, kontrol penyakit (proteksi) tanaman pangan, hasil produksi ternak maupun pasca panennya.</p> <p>Melakukan penelitian dan pengkajian jenis-jenis mikroba indigenous yang bermanfaat untuk kesehatan dan lingkungan</p> <p>Upaya meningkatkan kesehatan manusia maupun hewan, melalui kegiatan penemuan obat, pencegahan maupun pengobatan penyakit serta perbaikan nilai gizi.</p> <p>Identifikasi senyawa aktif dan mekanisme kerja senyawa bioaktif serta sintesisnya.</p> <p>Mengembangkan produk untuk kesehatan dan keamanan pakan hewan.</p>

		<p>Pemuliaan tanaman berkhasiat obat untuk meningkatkan kandungan bioaktif dan biomassa.</p> <p>Pengembangan metode identifikasi beberapa penyakit tanaman pangan dengan aplikasi biomolekuler</p> <p>Pengembangan dan pemanfaatan bakteri sebagai biokontrol dan pupuk nabati</p> <p>Pemanfaatan biofarmaka untuk meningkatkan kesehatan, kualitas efisiensi produksi ternak/ikan</p> <p>Pengembangan produk fitofarmaka untuk kesehatan hewan atau pakan</p> <p>Melakukan penelitian reproduksi</p> <p>Sesuai kolom 3 dan 4 tabel road map</p> <p>Topic-topik penelitian apa saja yang akan dilakukan untuk mencapai target tahapan</p>
4	Pelaksana	Group-Dosen Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung Jawab	KPS
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan : misalnya PNBP, hibah Dikti, mandiri, hibah luar negeri , dll
7	Dukungan Peralatan	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di MIPA Unud

<b>Bidang II</b>		<b>Konservasi dan Biodiversitas</b>
Core Bidang		Biologi
Tahapan 1		
1	Target/sasaran	<p>Mendapatkan molekuler marker</p> <p>Konservasi tanaman dan hewan lokal</p> <p>Konservasi daerah pantai</p> <p>Konservasi keanekaragaman hayati (biodiversity conservation)</p> <p>Konservasi dan Perlindungan Biota Laut yang Berpotensi Digunakan Sebagai Sumber Bioenergi</p> <p>Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif.....</p> <p>(jelaskan secara singkat target kunci yang akan dicapai berkaitan dengan tahapan ini, misalnya tahap awal eksplorasi, pengujian dan selanjutnya)</p>
2	Indikator output/Tahapan	Publikasi (nasional, Internasional, inter reputasi .....), produk potensi ..., paten, hak cipta (dalam kurun 5 tahun mendatang)
3	Aktivitas/topik riset	Melakukan penelitian dan mengkaji keragaman molekuler untuk menyelamatkan plasma nutfah asli Indonesia Peningkatan daya adaptasi spesies penting (tanaman dan

		<p>hewan) dalam menghadapi degradasi lingkungan atau perubahan iklim</p> <p>Pelestarian plasma nutfah lokal, kerabat liar dan tanaman yang belum dimanfaatkan secara optimal</p> <p>Pengembangan bioteknologi lingkungan untuk memulihkan kondisi lingkungan (bioremediasi) serta pengembangan produk ramah lingkungan (pupuk hayati, pestisida hayati dll)</p> <p>Sesuai kolom 3 dan 4 tabel road map</p> <p>Topic-topik penelitian apa saja yang akan dilakukan untuk mencapai target tahapan</p>
4	Pelaksana	Group-Dosen Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung Jawab	KPS
6	Pembiayaan/angggaran	Rencana pembiayaan : misalnya PNPB, hibah Dikti, mandiri, hibah luar negeri , dll
7	Dukungan Peralatan	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di MIPA Unud

<b>Bidang III</b>		<b>Ekowisata, Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan</b>
Core Bidang		Biologi
Tahapan 1		
1	Target/sasaran	<p>Eksplorasi lingkungan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai Ecotourism</p> <p>Perbaikan adaptasi manusia dan lingkungan dengan inovasi teknologi</p> <p>Pengembangan sistem manajemen untuk pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan</p> <p>Studi struktur komunitas ekosistem perairan (sungai, ranu/danau, pantai) dan pengaruhnya pada lingkungan</p> <p>Mengembangkan pusat riset dan hasil riset dengan penemuan inovatif.....</p> <p>(jelaskan secara singkat target kunci yang akan dicapai berkaitan dengan tahapan ini, misalnya tahap awal eksplorasi, pengujian dan selanjutnya)</p>
2	Indikator output/Tahapan	Publikasi (nasional, Internasional, inter reputasi .....), produk potensi..., paten, hak cipta (dalam kurun 5 tahun mendatang)
3	Aktivitas/topik riset	<p>Peningkatan potensi daerah sebagai ecotourism</p> <p>Melakukan penelitian dasar ekologi-biologi konvensional serta mencakup bagaimana populasi melakukan adaptasi, mitigasi dan kontrol terhadap perubahan ekosistem di sekitarnya</p> <p>Studi Status Pencemaran Kawasan</p> <p>Melakukan penelitian dan mengkaji indikator penyelamat ekosistem perairan berdasarkan hasil penelitian analisis struktur</p>

		<p>komunitas.  Rehabilitasi/restorasi ekosistem (hutan, perairan umum daratan) yang penting dalam mitigasi perubahan iklim  Pendekatan integratif untuk perencanaan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan</p> <p>Sesuai kolom 3 dan 4 tabel road map  Topic-topik penelitian apa saja yang akan dilakukan untuk mencapai target tahapan</p>
4	Pelaksana	Droup-Dosen Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung Jawab	KPS
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan : misalnya PNBP, hibah Dikti, mandiri, hibah luar negeri , dll
7	Dukungan Peralatan	Apakah ada alat/instrument khusus yang tidak tersedia di MIPA Unud

## E. PROGRAM STUDI FARMASI

<b>Bidang I</b>		<b>: (Kimia Farmasi Analisis; Pengujian in silico; indentifikasi biomarker, uji Farmakokinetika dan Farmakodinamika Biomarker, Pengujian Pre-Klinik dan Klinik, Standarisasi Herbal Medicine )</b>
Core Bidang		: Farmasi
Tahapan 1		
1	Target/Sasaran	Pengujian in silico: afinitas ikatan antara biomarker dengan protein target Identifikasi biomarker: Organoleptik, Karakteristik Fisika Kimia serta Stabilitas Biomarker) Farmakokinetika Biomarker: Onset, Durasi, t1/2 eliminasi biomarker Farmakodinamika : Efek biomarker Pengujian Pre-klinik : ED50 atau IC50 Pengujian Klinik : Dosis serta Efek terapinya Standarisasi Herbal Medicine : OHT
2	Indikator Output tahapan	Produk, Teknologi, Publikasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Pengujian in silico; indentifikasi biomarker, uji Farmakokinetika dan Farmakodinamika Biomarker, Pengujian Pre-Klinik dan Klinik, Standarisasi Herbal Medicine
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)
7	Dukungan Peralatan penting	LAF, Inkubator, Spektrofotometer UV-Visibel, KLT-densitometer, rotary evaporator
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	2018-2019 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Bidang II</b>		<b>: (Pengujian Pre-Klinik (in vivo dan in vitro), Skrining Fitokimia, Standarisasi Ekstrak, Uji Toksisitas, Formulasi Herbal, Standarisasi Produk Herbal, Stabilitas Produk)</b>
Core Bidang		: Farmasi
Tahapan 1		
1	Target/Sasaran	Pengujian Pre-Klinik: uji aktivitas ekstrak secara in vivo dan in vitro

		Skrining Fitokimia: Identifikasi kandungan metabolit sekunder Standarisasi Ekstrak: Bahan Baku Terstandar Uji Toksisitas: Uji keamanan Formulasi Herbal: Produk Obat Herbal, Produk Kosmetik Herbal Standarisasi Produk Herbal: Produk Herbal Terstandar Uji Stabilitas: ED Produk
2	Indikator Output tahapan	Produk, Teknologi, Publikasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Pengujian Pre-Klinik, Skrining Fitokimia, Standarisasi Ekstrak, Uji Toksisitas, Formulasi Herbal, Standarisasi Produk Herbal, Stabilitas Produk
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)
7	Dukungan Peralatan penting	LAF, Inkubator, Spektrofotometer UV-Visibel, KLT-densitometer, rotary evaporator
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Bidang III</b>		<b>: Riset pengembangan bahan alam dan fitofarmaka</b>
Core Bidang		: Farmasi
Tahapan 1		
1	Target/Sasaran	Eksplorasi dan identifikasi selulosa yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pembantu dalam pengembangan sediaan OHT dan fitofarmaka Eksplorasi selulosa sebagai bahan baku MCC dari berbagai bahan alam/ tanaman
2	Indikator Output tahapan	Produk, Teknologi, Publikasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Formulasi, Uji sifat fisik dan kimia, stabilitas, disolusi, uji klinik
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)

7	Dukungan Peralatan penting	Perlengkapan uji sifat fisik dan kimia, mesin Disolusi, waterbath
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	Kapan dan siapa melakukan evaluasi akan dilakukan (6 bulan, tahunan) Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

<b>Bidang IV</b>		<b>: Farmakologi, Farmasi, toksikologi dan forensik</b>
Core Bidang		: Farmasi
Tahapan 1		
1	Target/Sasaran	Penggunaan Obat Rasional Pencegahan Prognosis Penyakit Degeneratif Farmakoekonomi Cost and Benefit Terapi
2	Indikator Output tahapan	Produk, Teknologi, Publikasi
3	Aktivitas/topic riset pendukung	Studi pendahuluan penggunaan obat pada penyakit degenerative, eksplorasi biomarker penyakit degenerative, pengembangan metode verifikasi penggunaan obat yang rasional, perhitungan farmakoekonomi, cost and benefit plan pada farmakoterapi
4	Pelaksana	Grup dosen Dosen - mahasiswa
5	Penanggung jawab	(Ketua grup/KoPS/Dekan)
6	Pembiayaan/anggaran	Rencana pembiayaan (hibah, mandiri dll)
7	Dukungan Peralatan penting	-
8	Evaluasi & pelaporan Capaian tahap 1	2018-2019 Hasilnya dilaporkan kepada KoProdi dan Dekan

## F. PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

<b>Bidang I</b>		<b>Pelestarian Bahasa, Sastra, dan Budaya</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018: Tahap eksplorasi metode semantic-based Information Retrieval untuk sistem temu kembali informasi kebudayaan Bali. Tahun 2019: tahap pengujian metode semantic-based IR untuk sistem temu kembali informasi Kebudayaan Bali.
		b	Tahun 2018: tahap eksplorasi dan pengujian sistem wariga bali dengan sistem wewaran dan urip dalam kalender Bali untuk pemilihan hari baik/dewasa ayu pelaksanaan yadnya di Bali. Tahun 2019: melanjutkan tahap pengembangan sistem wariga Bali lengkap dengan sarana upakaranya.
		c	Tahun 2018-2022: Pengembangan metode pemrosesan suara untuk pengenalan musik tradisional, Pengembangan sistem E-Learning untuk pembelajaran musik tradisional (Vokal dan Karawitan)
		d	Tahun 2019: Tahap eksplorasi domain sistem aplikasi T@miang . Tahun 2020: Pengembangan T@miang (Balinese Keyboard and Word Processor). Tahun 2021: Evaluasi (Alpha dan Beta). Tahun 2022: Evaluasi dan diseminasi.
		e	Tahun 2019: Tahap eksplorasi domain (bahasa, sastra, dan budaya). Tahun 2020: Pembuatan model organisasi knowledge. Tahun 2021: Pembangunan dan evaluasi prototype. Tahun 2022: Evaluasi dan diseminasi.
		f	Tahun 2019: tahap eksplorasi penerapan tuples expansion untuk memperkaya basis data sastra berbahasa Bali Tahun 2020: tahap pengembangan prototipe sistem Tahun 2021: tahap evaluasi dan perbaikan prototipe sistem Tahun 2022: tahap implementasi web
		g	Tahun 2021: Pengembangan aplikasi mobile pengenalan aksara bali berbasis AR
		h	Tahun 2021-2022 : Implementasi asta kosala kosali dan asta bumi dalam smart building sebagai warisan budaya Bali
		i	Tahun 2022: Rekomendasi sistem untuk pembangunan bangunan tradisional bali dengan memperhitungkan aspek ergonomi

2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu model sistem Information Retrieval Kebudayaan Bali. Tahun 2019: satu jurnal internasional.
		b	Tahun 2018: satu Jurnal Nasional dan satu Prototipe sistem Tahun 2019: satu Jurnal Nasional dan satu Prototipe sistem
		c	Tahun 2018: satu konferensi nasional, satu jurnal nasional Tahun 2019: satu konferensi internasional, satu jurnal nasional terakreditasi Tahun 2020: satu konferensi nasional, satu jurnal internasional Tahun 2021: satu konferensi nasional, satu jurnal internasional Tahun 2022: satu konferensi internasional, satu jurnal internasional, satu Hak Cipta
		d	Tahun 2020: satu Prototipe. Tahun 2021: Satu konferensi international. Tahun 2022: Satu journal internasional.
		e	Tahun 2020: Prototipe. Tahun 2021: Satu konferensi international. Tahun 2022: Satu satu journal internasional.
		f	Tahun 2019: satu konferensi nasional Tahun 2020: satu konferensi internasional, satu prototipe sistem Tahun 2021: satu konferensi internasional, satu model sistem Tahun 2022: satu konferensi internasional, satu sistem
		g	Tahun 2021: satu Jurnal Nasional dan satu prototipe sistem
		h	Tahun 2021: dua konferensi nasional dan satu jurnal internasional Tahun 2022: dua konferensi nasional, satu jurnal nasional dan satu jurnal internasional
		i	Tahun 2022: satu Jurnal Nasional
		3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung
Pewarisan bahasa, sastra, budaya bagi generasi muda			
Pengembangan sistem Wariga/kalender Bali			
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBP.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.	
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.	

7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang II</b>		<b>Teknologi Informasi Industri Perjalanan Wisata</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018: pengembangan sistem dengan metode rekomendasi perjalanan wisata
		f	Tahun 2020: penerapan algoritma optimasi dalam perjalanan wisata Bali
		g	Tahun 2020: Target pengembangan Sistem Perjalanan Wisata di Bali berbasis RFID
		b	Tahun 2019: rancang bangun basis data wisata dan budaya Bali
		c	Tahun 2019: eksplorasi penerapan NLP dalam aplikasi portal desa wisata.
		d	Tahun 2019: tahap eksplorasi pengembangan knowledge base untuk entitas pariwisata di Bali Tahun 2020: tahap pengembangan protipe sistem Tahun 2021: tahap evaluasi dan perbaikan sistem Tahun 2022: tahap pengembangan aplikasi mobile
		e	Tahun 2020: eksplorasi penerapan Big Data Analytic dalam industri wisata di bali.
		h	Tahun 2021: penerapan algoritma optimasi dalam promosi wisata dan budaya Bali berbasis Web
		i	Tahun 2022: sistem terintegrasi dalam sistem pariwisata Bali
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu Jurnal nasional
		f	Tahun 2020: satu jurnal nasional
		g	Tahun 2020: Satu Jurnal Internasional
		b	Tahun 2019: satu desain sistem
		c	Tahun 2019: satu jurnal nasional

		d	Tahun 2019: satu konferensi nasional Tahun 2020: satu konferensi internasional, satu prototipe sistem Tahun 2021: satu konferensi internasional, satu model sistem Tahun 2022: satu konferensi internasional, satu sistem
		e	Tahun 2020: satu jurnal nasional dan satu prototipe sistem
		h	Tahun 2021: satu jurnal nasional
		i	Tahun 2022: satu jurnal internasional
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung		Database informasi industri perjalanan wisata Manajemen teknologi dan informasi industri perjalanan wisata
4	Pelaksana		Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung jawab		Koordinator Program Studi
6	Pembiayaan/ Anggaran		Pembiayaan penelitian secara mandiri. Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN. Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti. Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.
7	Dukungan Peralatan Penting		Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1		Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang III</b>		<b>Pengolahan Bahasa Alami Berbasis Komputer</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2019, eksplorasi mendalam tentang metode peringkasan single atau multidokumen
		b	Tahun 2019: tahap eksplorasi penerapan metode latent dirichlet allocation (LDA) untuk clustering sastra berbahasa Bali Tahun 2020: tahap pengembangan prototipe sistem Tahun 2021: klasifikasi sastra berbahasa Bali berdasarkan topik Tahun 2022: pengembangan web sastra berbahasa Bali
		c	Tahun 2020: tahap awal eksplorasi beberapa metode machine learning untuk parsing bahasa Bali. Tahun 2021: tahap awal pengujian metode machine learning untuk parsing bahasa Bali
		d	Tahun 2021, mengeksplorasi NLP untuk komunikasi interaktif website
2	Indikator Output Tahapan	a	tahun 2019: satu jurnal nasional
		b	Tahun 2019: satu konferensi nasional Tahun 2020: satu konferensi internasional, satu prototipe sistem Tahun 2021: satu konferensi internasional, satu model sistem Tahun 2022: satu jurnal internasional, satu sistem
		c	Tahun 2020: satu konferensi internasional Tahun 2021: satu jurnal internasional
		d	Tahun 2021: satu Jurnal nasional dan satu Prototipe sistem
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung	Peringkasan berbasis teks	
		NLP berbasis klasifikasi dan clustering teks untuk web content	
		NLP berbasis machine learning untuk parsing kalimat bahasa Bali	
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.	
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.	

7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang IV</b>		<b>Aplikasi Text to Speech</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018-2022: Pengembangan Text to Sing (analisis teks, analisis linguistik, sistesis) untuk musik tradisional (vokal) Bali
		b	Tahun 2022: tahap awal eksplorasi metode machine learning untuk converting text to speech kalimat bahasa Bali
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu konferensi nasional, satu jurnal nasional Tahun 2019: satu konferensi internasional, satu jurnal nasional terakreditasi Tahun 2020: satu konferensi nasional, satu jurnal internasional Tahun 2021: satu konferensi nasional, satu jurnal internasional Tahun 2022: satu konferensi internasional, satu jurnal internasional
		b	Tahun 2022: satu model sistem dan satu konferensi internasional
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung	Text to Sing	
		Penerapan text to speech pada bidang tertentu	
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.	
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.	

7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang V</b>		<b>Mobile Computing</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018 : Pengembangan Rekomender Sistem layanan kesehatan terintegrasi e-commerce Tahun 2020 : Pembangunan database wisata kuliner di Bali Tahun 2022: Pengembangan pengenalan bangunan suci hindu berbasis AR
		b	Tahun 2019: Target Pengembangan aplikasi Metronome Kesehatan bagi lansia berbasis RFID Tahun 2022: Target Pengembangan Aplikasi Adaptasi Penerimaan Audio Visual Bagi Lansia berbasis RFID
		c	Perekaman ritme sirkadian berbasis aplikasi mobile dan wearable Tahun 2019: target tahap eksplorasi ketersediaan sensor dan metode perekaman lain untuk keperluan pengembangan sistem Tahun 2020: pengembangan metode deep learning untuk mendeteksi tahapan2 tidur dari data sensor Tahun 2021: pembangunan sistem dan evaluasi Tahun 2022: analisa hasil penelitian dan publikasi
		d	Tahun 2019-2022: Aplikasi sistem Pakar Yoga dan Penyembuhan Penyakit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile
		e	Tahun 2020: Pengembangan metode deteksi Penyakit tumbuhan menggunakan pengolahan citra digital. Tahun 2021: Pengembangan metode deteksi kelainan Paru dan jantung berbasis mobile.
		f	Tahun 2021: Sistem pakar ergonomis untuk penilaian risiko gangguan muskulo-skeletal yang berhubungan dengan pekerjaan

		g	Tahun 2022: Pengembangan aplikasi mobile untuk mempromosikan gaya hidup sehat
		h	Tahun 2019: eksplorasi pengembangan sistem informasi di bidang tertentu
		i	Tahun 2019: tahap eksplorasi RULA dan REBA untuk memperkaya basis data, tahap pengembangan dan evaluasi prototipe sistem Tahun 2020: tahap implementasi mobile
		j	Tahun 2019 : Pengembangan aplikasi mobile sistem perawatan inventaris kelas
		k	Tahun 2019-2020 : Pembelajaran banten berbasis multi layer dan forward chaining method
		l	Tahun 2021: tahap eksplorasi --> pengembangan sistem pendukung keputusan sebagai antisipasi dampak kemiskinan di daerah tertinggal Tahun 2022: tahap pengembangan --> sistem pendukung keputusan sebagai antisipasi dampak kemiskinan di daerah tertinggal
		m	Tahun 2022: eksplorasi metode NLP dalam konteks mobile computing
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu Jurnal Nasional dan satu prototipe sistem Tahun 2020: satu Jurnal Nasional dan satu prototipe sistem Tahun 2022: satu Jurnal Nasional dan satu prototipe sistem
		b	Tahun 2019: Satu Jurnal Internasional Tahun 2022: satu jurnal internasional
		c	tahun 2020: satu metode pendeteksian tahapan2 tidur Tahun 2021: satu prototipe sistem Tahun 2022: satu Jurnal Internasional.
		d	Tahun 2019: Satu Jurnal Nasional Desain dan Analisis Aplikasi tanun Tahun 2020: Satu Jurnal Internasional Implementasi Aplikasi Tahun 2021: Satu Jurnal Nasional Testing dari aplikasi Tahun 2022: Satu Modul Pemrograman sistem Pakar Berbasis Mobile (Studi Kasus Sistem Pakar Yoga dan Penyembuhan Penyakit).
		e	Tahun 2020: satu jurnal nasional Tahun 2021: satu jurnal nasional
		f	tahun 2021: satu Jurnal Nasional
		g	Tahun 2022: satu Jurnal Internasional
		h	Tahun 2019: satu prototipe sistem

		i	Tahun 2020: satu Jurnal Nasional Tahun 2021: satu Jurnal Nasional
		j	tahun 2019: satu Jurnal Nasional dan satu prototipe sistem
		k	Tahun 2019: satu konferensi nasional dan satu jurnal internasional. Tahun 2020: dua konferensi nasional dan satu jurnal internasional.
		l	Tahun 2021: satu jurnal nasional Tahun 2022: satu jurnal internasional
		m	Tahun 2022: satu jurnal internasional
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung	Artificial Intelligent dalam mobile computing	
		Berbagai proyek pengembangan aplikasi spesifik untuk keperluan bisnis, pendidikan, kesehatan, hiburan, dll	
		Expert system, soft computing and mobile application	
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.	
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.	
7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT	
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.	

<b>Bidang VI</b>		<b>Kecerdasan Bisnis</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018 : Tahap implementasi lanjutan untuk Integrasi Sistem Dinas pada Pusat Data (Data Warehouse) Pemerintahan, studi kasus : Pemerintah Kota Denpasar Tahun 2019 sd 2022 : secara bertahap melakukan integrasi sistem dinas dengan pusat data, di kabupaten/kota di Bali

		b	<p>Tahun 2018 : tahap awal eksplorasi Sistem Diteksi Kemiripan Dokumen pada Bank Data/Pusat Data Kota Denpasar Menggunakan Algoritma Rabin-Karp</p> <p>Tahun 2019 : tahap implementasi dan pengujian awal Sistem Diteksi Kemiripan Dokumen pada Bank Data/Pusat Data Kota Denpasar</p> <p>Tahun 2020-2022 : Optimasi Algoritma untuk Diteksi Kemiripan Dokumen pada Bank Data/Pusat Data Kota Denpasar</p>
		c	<p>Tahun 2019: studi pendahuluan</p> <p>Tahun 2020: studi penerapan konsep data mining yang mendukung bisnis online</p> <p>Tahun 2021: studi optimalisasi konsep data mining dalam bisnis online</p> <p>Tahun 2022: penerapan web mining dalam bisnis online</p>
		d	<p>Tahun 2019: perbandingan metode k-means dan SOM untuk penentuan reference vector pada LVQ (studi kasus klasifikasi genre musik)</p> <p>Tahun 2020: klasifikasi genre musik berdasarkan fitur MFCC dan entropi koefisien wavelet</p> <p>Tahun 2021: seleksi fitur untuk klasifikasi genre musik menggunakan pca</p> <p>Tahun 2022: klasifikasi genre musik menggunakan extreme learning machine</p>
		e	<p>Tahun 2019: Eksplorasi awal sistem rekomendasi musik berdasarkan konteks menggunakan data listening history</p> <p>Tahun 2020: Tahap pembangunan dan pengujian sistem rekomendasi musik berdasarkan konteks menggunakan data listening history</p>
		f	<p>Tahun 2019: studi pendahuluan penggunaan metode optimasi dalam penalaran berbasis kasus</p> <p>Tahun 2020: karakterisasi data dan metode dalam proses retrieve kasus lama</p> <p>Tahun 2021: karakterisasi data dan metode dalam proses revise kasus terpilih</p> <p>Tahun 2022: model penerapan beberapa metode dalam penalaran berbasis kasus</p>
		g	<p>Tahun 2019: Pendalaman Metode Artificial Intelligent khususnya swarm Intelligent untuk berbagai permasalahan optimasi (Clustering, Classification, Forecasting, dll)</p>
		h	<p>Tahun 2020: mengeksplorasi metode data mining tertentu untuk software pintar di bidang wisata/sosial</p>

		i	Tahun 2021: Eksplorasi awal sistem klasifikasi musik dengan menggunakan kecerdasan buatan
		j	Tahun 2022: Pembangunan dan pengujian sistem sistem klasifikasi musik dengan menggunakan kecerdasan buatan
		k	Tahun 2022: eksplorasi dan merancang metode baru untuk teknologi IR
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu jurnal nasional Tahun 2022: satu jurnal nasional terakreditasi
		b	Tahun 2018: satu jurnal nasional terakreditasi Tahun 2019: Satu Jurnal Internasional Tahun 2022: Satu Jurnal Internasional Terindeks Scopus
		c	Tahun 2022: satu jurnal internasional
		d	Tahun 2019: satu jurnal nasional Tahun 2020: satu jurnal nasional Tahun 2021: satu jurnal nasional Tahun 2022: satu jurnal internasional
		e	Tahun 2019: satu Jurnal Nasional Tahun 2020: satu Jurnal Internasional
		f	Tahun 2019: satu jurnal nasional Tahun 2020: satu jurnal nasional Tahun 2021: satu jurnal internasional Tahun 2022: satu buku teks
		g	Tahun 2019: Satu Jurnal Internasional
		h	Tahun 2020: satu prototipe sistem dan satu jurnal nasional
		i	Tahun 2021: satu Jurnal Nasional
		j	Tahun 2022: satu Jurnal Internasional
		k	Tahun 2022: satu jurnal nasional
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung		Pengembangan datawarehouse
			Agen Cerdas
			Data mining terapan
			Teknologi berbasis sistem cerdas
			Sistem penemuan kembali informasi
4	Pelaksana		Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung jawab		Koordinator Program Studi
6	Pembiayaan/ Anggaran		Pembiayaan penelitian secara mandiri.
			Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN.
			Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.

		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.
7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang VII</b>		<b>Aplikasi Web GIS dan Mobile GIS</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018 : Tahap eksplorasi awal pemetaan data sosial kemasyarakatan dengan memanfaatkan aplikasi SIMADU (Sistem Informasi Manajemen Desa dari UNUD) dengan dukungan modul SIG untuk pemetaan potensi desa dan perkembangan desa dan masyarakat. Tahun 2019-2020, Tahap Pengujian dan Implementasi Sistem SIMADU melalui program PKM dan Jejaring Mahasiswa KKN kepada desa yang membutuhkan disertai pemetaan data spasial profil desa dan perkembangan desa/masyarakat. Tahun 2021-2022, Tahap eksplorasi awal analisis data spasial profil desa dan perkembangan desa/masyarakat.
		b	Tahun 2022. Pengembangan metode untuk pemetaan lokasi ke dalam 3d virtual
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu jurnal nasional Tahun 2020: satu jurnal nasional terakreditasi dan satu hak cipta Tahun 2022: satu jurnal internasional terindeks scopus
		b	Tahun 2022: satu jurnal nasional
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung		Pemetaan dan penataan tempat wisata dan fasilitas pendukung pariwisata
			Pemetaan data sosial kemasyarakatan
			Pemetaan infrastruktur penting pemerintah dan non pemerintah
			Aplikasi GIS pada mobile
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	

6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBP.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.
7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang VIII</b>		<b>Integrasi Sistem</b>
Core Bidang		Teknik Informatika
Tahapan 1		
1	Target/Sasaran	Tahun 2018-2020 : Tahap implementasi lanjutan dari tahun 2014, dalam membangun framework integrasi, pertukaran data melalui web service, serta sinkronisasi dan pertukaran data seluruh Dinas/OPD Pemerintahan Kota Denpasar dengan Pusat Data Kota Denpasar.
		Tahun 2021 - 2022 : Tahap Eksplorasi Awal pada penerapan konsep bisnis intelegen dan media analytic pada data warehouse pemerintahan (e-government).
2	Indikator Output Tahapan	Tahun 2020: satu jurnal internasional dan satu hak cipta untuk framework. Tahun 2022: satu jurnal internasional terindeks scopus.
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung	Framework Integrasi
		Web service
		Sinkronisasi data
		Pertukaran data antar sistem informasi
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBP.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.

7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang IX</b>		<b>Virtual life applications</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018: Target Pengembangan Sistem Identifikasi Objek bagi Tunanetra berbasis RFID Tahun 2021: Target Pengembangan Guiding Block Tunanetra berbasis RFID
		b	tahun 2020, explorasi pemrograman berbasis mobile untuk kepentingan hidup manusia pada suatu bidang tertentu
		c	Tahun 2020: eksplorasi pemetaan kebutuhan dalam rangka meningkatkan kualitas hidup penyandang disabilitas Tahun 2021: pengembangan prototype aplikasi mobile untuk membantu meningkatkan kualitas hidup penyandang disabilitas Tahun 2022: Tahap pengujian aplikasi mobile
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: Satu Hak Cipta dan Satu Jurnal Internasional Tahun 2021: Satu Jurnal Internasional
		b	Tahun 2020: satu prototipe sistem
		c	Tahun 2020: Satu Jurnal Nasional Tahun 2021: Satu Jurnal International Tahun 2022: Satu Jurnal International
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung	Studi dan pengembangan aplikasi untuk virtual life mobile software	
		Aplikasi mobile untuk disabled people	
4	Pelaksana	Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa	
5	Penanggung jawab	Koordinator Program Studi	
6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNPB.	
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.	

		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.
7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

<b>Bidang X</b>		<b>Digital village and smart city</b>	
Core Bidang		Teknik Informatika	
Tahapan 1			
1	Target/Sasaran	a	Tahun 2018: Tahap Eksplorasi --> Implementasi K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Keluarga Miskin Bagi Dinas Sosial Kabupaten Tabanan
		b	Tahun 2019: tahap eksplorasi --> implementasi algoritma genetika untuk mendeteksi jenis bantuan kemiskinan bagi rumah tangga miskin  Tahun 2020: tahap pengembangan --> implementasi algoritma genetika untuk mendeteksi jenis bantuan kemiskinan bagi rumah tangga miskin
		c	Tahun 2018-2022 : Tahap implementasi sistem dan pengujian Sistem Informasi Manajemen Desa dari UNUD (SIMADU) untuk seluruh desa melalui program PKM dengan jejaring Mahasiswa KKN Universitas Udayana dalam penerapan Digital Village.
		d	Tahun 2018-2022 : Tahap Kajian dan Implementasi Sistem Informasi Terintegrasi (Pusat Data) dengan seluruh sistem yang ada di lingkungan Dinas dan Desa/Kelurahan serta Kecamatan demi terciptanya Smart Government untuk pelayanan kepada yang lebih baik.
		e	2018: Pengembangan Teknologi monitoring untuk urban farming 2019: Pengembangan Teknologi pengendali untuk urban farming 2020: Pengembangan Teknologi monitoring peternakan dengan IoT 2021: Pengembangan Kecerdasan buatan untuk pengendali peternakan

		f	Tahun 2019: target tahap eksplorasi pengembangan metode sistem cerdas/data mining untuk penilaian kinerja LPD serta mencari dan mempelajari tentang permasalahan dalam penelitian LPD.
		g	Tahun 2020: Target Pengembangan dibidang keselarasan SDM dengan perangkat lunak di lembaga LPD dengan metode-metode komputasi (pengambilan keputusan kredit dengan SPK)
		h	Tahun 2021: Target Pengembangan aplikasi klasifikasi kesehatan lembaga LPD dengan metode sistem cerdas yang mensinergikan LPD seleuruh bali dengan aplikasi web
		i	Tahun 2022: Target Peningkatan kualitas Lembaga LPD dengan Aplikasi terintegrasi LPD seluruh Bali untuk melakukan segala aktifitasnya (transaksi dan keuangan)
2	Indikator Output Tahapan	a	Tahun 2018: satu jurnal nasional
		b	Tahun 2019: satu jurnal nasional Tahun 2020: satu jurnal internasional
		c	Tahun 2022: satu hak cipta
		d	Tahun 2022: satu hak cipta
		e	Tahun 2018: Satu Jurnal Internasional, Satu Prototipe Sistem Tahun 2019: Satu Jurnal Internasional, Satu Paten Tahun 2020: Satu Jurnal Internasional, Satu Prototipe Sistem dan Satu Paten Tahun 2021: Satu Jurnal Internasional
		f	Tahun 2019: satu Model sistem
		g	Tahun 2020: Satu Prototype
		h	Tahun 2021: Satu Konferensi Nasional
		i	Tahun 2022: Satu Jurnal Nasional Terakreditasi
3	Aktivitas/ Topik Riset Pendukung		Identifikasi daerah tertinggal dalam hal teknologi informasi dan komunikasi di daerah pedesaan di Bali
			Pengembangan prototipe TIK pedesaan
			Identifikasi teknologi pendukung aplikasi infrastruktur pintar di Kota Denpasar dan kota-kota lainnya di Bali
			Pengembangan teknologi murah tepat guna yang terjangkau rakyat, sarana komunikasi pedesaan
			Studi pengembangan penilaian kinerja LPD
4	Pelaksana		Grup Dosen; Dosen-Mahasiswa
5	Penanggung jawab		Koordinator Program Studi

6	Pembiayaan/ Anggaran	Pembiayaan penelitian secara mandiri.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Penelitian PNBPN.
		Pembiayaan penelitian melalui Hibah Dikti.
		Pembiayaan penelitian dengan instansi pemerintah lainnya.
7	Dukungan Peralatan Penting	Dukungan peralatan disiapkan melalui peralatan dan fasilitas yang ada pada Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika seperti : Dukungan Jaringan Komputer Terintegrasi; Dukungan Server untuk pusat data dan pengembangan Big Data; Dukungan akses internet dalam pengembangan IoT
8	Evaluasi & Pelaporan Capaian Tahap 1	Evaluasi output penelitian akan dilakukan setiap akhir tahunselama 5 tahun oleh tim TPPMPS dan hasilnya akan dilaporkan ke Koordinator Program Studi dan Dekan.

## **VII. PENUTUP**

Roadmap Penelitian Fakultas MIPA Universitas Udayana ini menjadi acuan untuk periode 2018-2023 sebagai pedoman para peneliti di Fakultas MIPA Universitas Udayana untuk merencanakan penelitian sehingga penelitian yang dilakukan mampu mendukung visi, misi, dan tujuan Fakultas MIPA Universitas Udayana.