



2021-2025

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN
MASYARAKAT (P3M)
Politeknik Negeri Cilacap

RENCANA STRATEGIS PENELITIAN



Kata Pengantar

Atas bimbingan Tuhan Yang Maha Esa, Politeknik Negeri Cilacap melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat telah menyusun Rencana Setrategis (RENSTRA) Penelitian Tahun 2021-2025. RENSTRA Penelitian ini merupakan penjabaran dari Visi & Misi dan Rencana Induk Pengembangan Politeknik Negeri Cilacap Tahun 2015 - 2024 serta untuk mendukung arah kebijakan Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045.

RENSTRA Penelitian Tahun 2021-2025 disusun sebagai landasan operasional pelaksanaan kegiatan penelitian dilingkungan Politeknik Negeri Cilacap secara konsisten untuk mewujudkan daya saing serta menjawab tantangan dimasa yang akan datang. Dengan tersusunya RENSTRA ini, diharapkan akan dapat digunakan sebagai pedoman bagi seluruh dosen/peneliti dilingkungan Politeknik Negeri Cilacap serta Stakeholder dalam melakukan Kerjasama penelitian, yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan kinerja institusional.

Kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan RENSTRA Penelitian ini, kami ucapkan terimakasih sehingga terjalin hubungan kerjasama dan saling mendukung serta saling membutuhkan demi tercapainya daya saing Politeknik Negeri Cilacap di tingkat regional maupun nasional.

Akhir kata, bahwa dalam penyusunan Rencana Strategis Penelitian Tahun 2021-2025 Politeknik Negeri Cilacap masih jauh dari sempurna, namun demikian semoga RENSTRA ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

Cilacap, 4 Februari 2021
Direktur Politeknik Negeri Cilacap

Dr. Ir. Aris Tjahyanto, M. Kom.
NIP. 19650310991021001

Daftar Isi

BAB I	1
1.1 Dasar Pemikiran.....	1
1.2 Tugas Pokok Dan Fungsi Serta Organisasi P3M	6
1.3 Gambaran singkat kondisi capaian kinerja penelitian.....	7
1.4 Dasar Penyusunan Renstra	9
BAB II.....	10
2.1. Ruang Lingkup.....	10
BAB III.....	13
Roadmap Penelitian per Program Studi.....	13
3.1 Jurusan Teknik Elektronika.....	13
3.1.1 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Tertanam	13
3.1.2 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Kendali	21
3.1.3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Distribusi.....	26
3.1.4 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Energi	32
3.1.5 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Instrumentasi.....	36
3.2. PROGRAM STUDI TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN ...	41
3.2.1 Indikator Kinerja Jurusan/Program Studi 2021-2025.....	43
3.2.2 Rencana Pengembangan Sumber Daya Manusia.....	43
3.2.3 Rencana Pengembangan Bisnis	45
3.3 PROGRAM STUDI PENGEMBANGAN PRODUK AGROINDUSTRI	47
3.3.1 Arah Kebijakan Strategis	48
3.4 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA.....	54
3.4.1 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Cerdas (<i>Smart System</i>)	55
3.4.2 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Networking & Security System.....	71
3.4.3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Programming and Software Development	77
3.5 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN.....	85
3.5.1 Rencana Bisnis Program Studi Teknik Mesin	87
BAB IV.....	89

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Dasar Pemikiran

Politeknik Negeri Cilacap (PNC) merupakan perguruan tinggi yang berbasis pada vokasi, dalam jadinya sebagai pembelajaran berbasis pada vokasi, tentu saja PNC tidak dapat terlepas dari unsur penelitian. PNC melalui Peraturan Menteri Kebudayaan Nomor : 102 Tahun 204 telah mempunyai Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) yang bertugas untuk memfasilitasi/mengakomodir dosen dalam melaksanakan tridharma perguruan tinggi dalam hal ini Penelitian.

Pelaksanaan penelitian di PNC diarahkan sesuai RPJMN dan isu aktual Kemenristekdikti yang menetapkan sepuluh Bidang Fokus Riset yang telah tertuang dalam Lampiran 2 yang meliputi: (1) Panga-Pertanian, (2) Energi-Energi Baru dan Terbarukan, (3) Kesehatan-Obat, (4) Transportasi, (5) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (6) Pertahanan dan Keamanan, (7) Material Maju, (8) Kemaritiman, (9) Kebencanaan, dan (10) Sosial Humaniora-Seni Budaya Pendidikan. Substansi Penelitian Terapan harus mengacu pada sepuluh Bidang Fokus Riset dimaksud yang selanjutnya diturunkan ke tema, topik, dan judul penelitian. Sebagai strategi dalam usaha untuk menopang eksistensi dan berkelanjutan penguatan penelitian dan pengabdian yang sesuai dengan RPJMN dan isu aktual Kemenristekdikti, P3M memiliki arah kebijakan yang searah dengan visi dan misi Politeknik Negeri Cilacap.



Gambar 1.1. Arah Kebijakan Penelitian

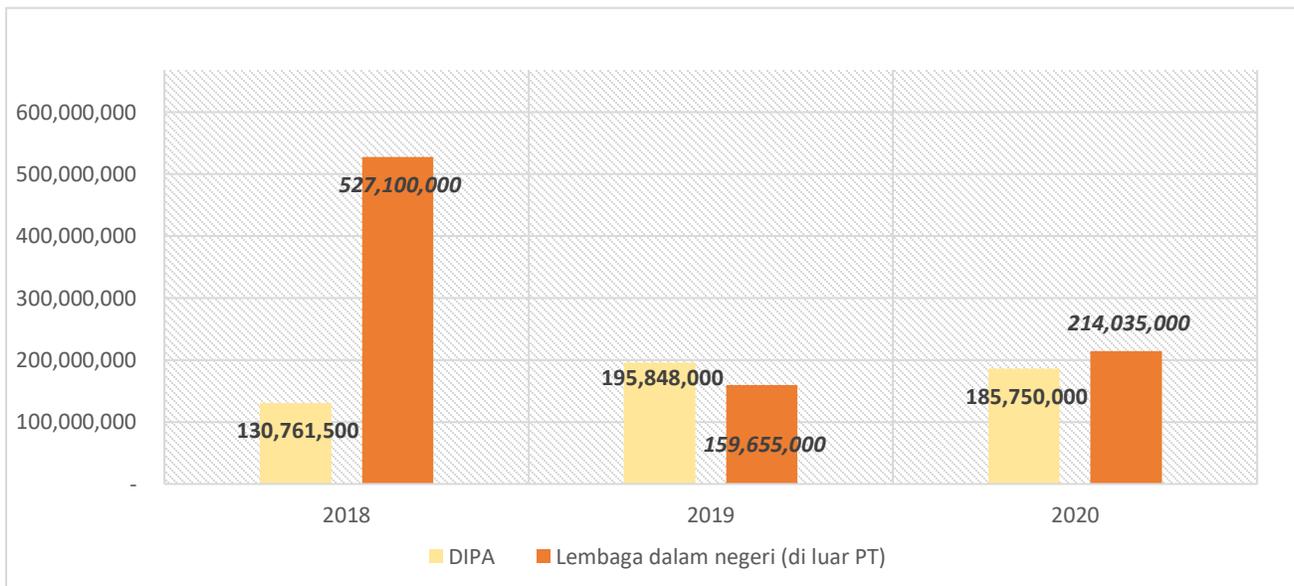
Pada gambar 1.1 diatas Arah kebijakan penelitian, memfokuskan pada pembangunan kualitas sumberdaya dosen dan peningkatan kualitas ilmu pengetahuan dan teknologi (inovasi). Dimana keduanya dapat dicapai melalui proses *experience*

penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bagi dosen Politeknik Negeri Cilacap. Untuk merealisasikan arah kebijakan tersebut P3M memiliki visi dan misi sebagai berikut :

Visi : Meningkatkan Kualitas dan Kapabilitas Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, sebagai upaya mencapai *competitive advantage* Politeknik Negeri Cilacap

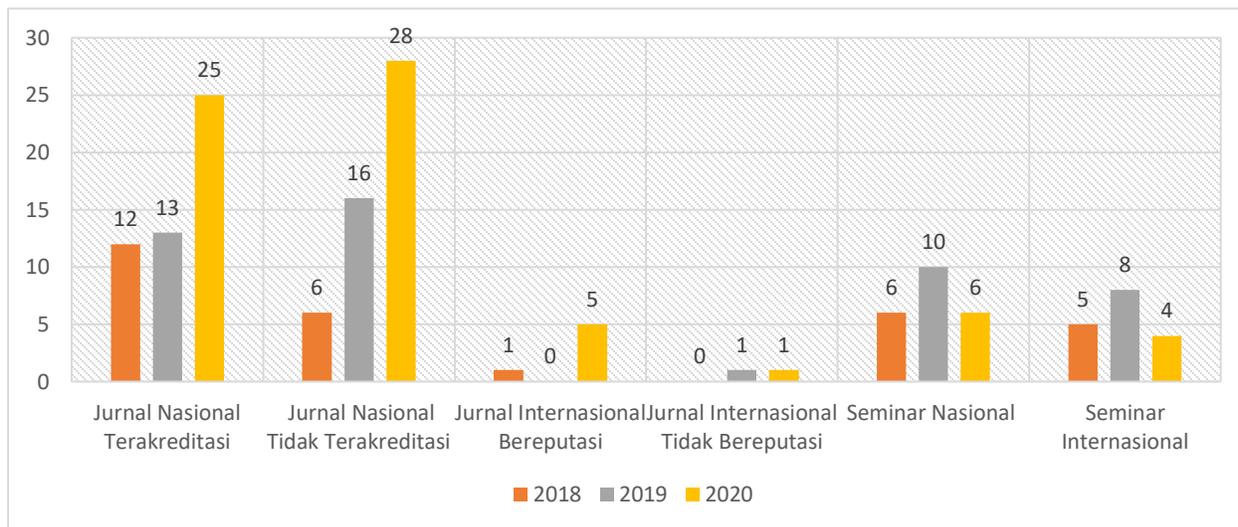
Misi : Membangun akses pengayaan intelektual yang memandukan perkembangan dan perubahan di masyarakat melalui kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat yang inovatif, bermutu dan tanggap terhadap perkembangan global dan tantangan lokal

Sebagai perguruan tinggi negeri berbasis pada vokasi yang terikat pada PK (Perjanjian kerja) antara Direktorat PNC dengan Menteri yang dilakukan setiap tahun sebagai capaian kinerja institusi, PNC memiliki keunggulan dalam hal sarana dan prasaran yang mendukung penelitian. Selain itu, PNC melalui DIPA selalu memberikan dukungan anggaran penelitian hal tersebut tentu saja akan mendorong produktifitas penelitian yang berdasarkan pada indikator atau capaian setiap tahunnya seperti : meningkatnya jumlah penelitian, meningkatkannya jumlah publikasi ilmiah, meningkatnya jumlah sitasi, serta jumlah kekayaan intelektual lainnya.



Gambar 1.2. Grafik Anggaran Penelitian (2018 s.d 2020)

Grafik pada gambar 1.2 diatas menggambarkan anggaran penelitian dalam kurun waktu tiga tahun terakhir, meskipun anggaran tersebut cenderung fluktuatif namun PNC berkomitmen mengalokasikan anggaran penelitian melalui DIPA setiap tahunnya bahkan pada tahun 2019 terjadi kenaikan yang sangat signifikan sebesar 67% karena pada tahun 2019 PNC mengalokasikan anggaran penelitian untuk Tenaga Kependidikan melalui Program Karya Tulis Ilmiah (KTI) dan Riset Program Unggulan Program Studi (RUP's). Selain itu, dalam kurun waktu tiga tahun terakhir dosen PNC juga mendapat dana hibah kompetitif penelitian dan inovasi produk (CPPBT) yang bersumber dari DRPM atau KEMENRISTEK DIKTI. Dengan adanya komitmen antara institusi dengan dosen juga berdampak pada peningkatan luaran penelitian seperti publikasi jurnal nasional, seminar nasional atau internasional, sitasi artikel, bahan ajar atau buku ber ISSN dan HaKI.



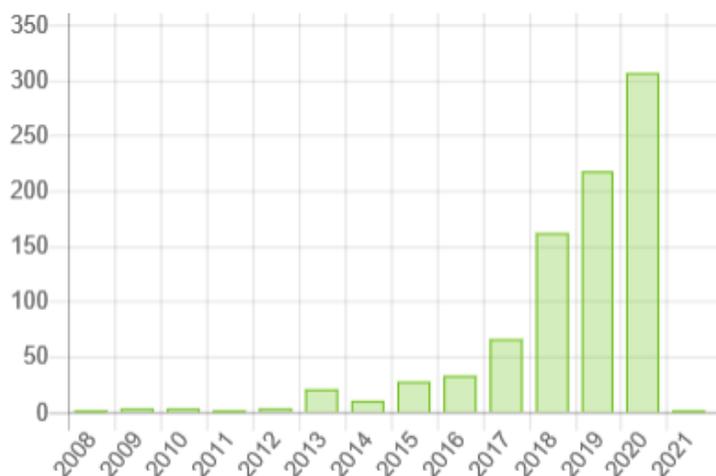
Sumber : LAKIP tahun 2018, 2019, dan 2020

Gambar 1.3. Grafik Publikasi Hasil Penelitian dalam 3 Tahun Terakhir

Melihat pada gambar 1.3 diatas terjadi trend peningkatan jumlah publikasi artikel ilmiah dosen pada jurnal ilmiah dalm tiga tahun terakhir meskipun pada jurnal internasional baik yang bereputasi atau yang tidak bereputasi belum menunjukkan hasil yang mengembirakan. Selain jurnal, dosen PNC didorong untuk melaksanakan seminar nasional maupun internasional. Tujuan PNC mendorong dosen ikut serta dalam seminar adalah untuk mengetahui sejauh mana *feed back* yang dihasilkan saat melaksanakan presentasi hasil penelitiannya dan juga mendorong dosen untuk berkontribusi memberikan pandangannya dalam seminar nasional maupun

internasional, sehingga akan menambah wawasan kompetensi bidang keilmuannya. Bentuk dukungan yang dilakukan PNC dalam publikasi ilmiah bagi dosen adalah anggaran pendaftaran *call for paper* dan biaya perjalanan dinas yang termuat pada DIPA.

Citations per Year 



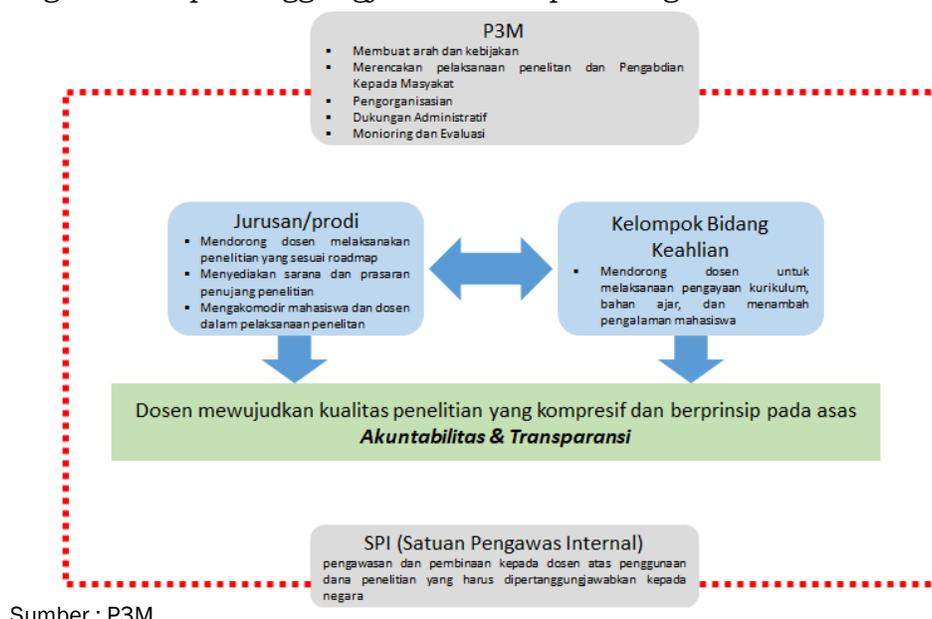
Sumber: sinta2.ristekdikti.go.id. 2020

Gambar 1.4. Grafik Perkembangan Citasi Artikel Ilmiah

Pada era keterbukaan informasi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) sebagai regulator penelitian di Indonesia telah mengeluarkan kebijakan yang terkait dengan penelitian, salah satunya aplikasi berbasis web yang disebut SINTA (Science and Technology Index), yang berfungsi untuk mengukur kinerja ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan kinerja dosen dalam hal publikasi yang disitasi, serta kinerja jurnal yang diterbitkan oleh institusi. Berdasarkan gambar 1.4 di atas memperlihatkan bahwa kinerja publikasi dosen PNC yang dikutip mengalami trend yang meningkat dalam kurun waktu tiga tahun belakang dimana pada dokumen tahun 2019 dikutip sebanyak 210 kali atau rata-rata kenaikan 50% artikel yang dikutip oleh peneliti lainnya. Namun jika dilihat dari nilai score SINTA dalam kurun waktu tiga tahun terakhir, posisi PNC per Januari 2020 secara nasional berada pada peringkat 937 dengan skor 47. Di lain pihak, kinerja penelitian PNC tahun 2019 sesuai Surat Direktorat Jenderal Penguatan Riset Dan Pengembangan nomor : **B/850/E2.4/RS.04/2019**, berada pada Klaster Madya, walaupun hal ini merupakan hasil yang mengembirakan mengingat pada periode sebelumnya berada pada klaster Binaan. Namun, dengan naiknya klaster kinerja penelitian tentu saja kebijakan pada tahun mendatang harus berorientasi pada keunggulan kompetitif mengingat posisi klaster madya PNC berada pada urutan 661 jauh dibawah dari Politeknik Harapan

Bersama Tegal (286), STIKES Al Iryad Al Islamiyyah Cilacap (364), Akademi Maritim Nusantara Cilacap (644). Sehingga kedepan P3M akan harus memiliki langkah-langkah strategis untuk meningkatkan posisi pada klaster madya.

Berdasarkan kondisi aktual di atas, P3M PNC menerapkan standar mutu penelitian sebagai acuan kualitas penelitian yang akan dicapai setiap tahunnya yang dimulai dari proses perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan penelitian. Untuk mewujudkan kualitas penelitian yang komprehensif, berprinsip pada asas **akuntabilitas dan transparansi** maka keterlibatan beberapa pihak seperti Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, jurusan/program studi, Kelompok Bidang Keahlian, serta Satuan Pengawas Internal (SPI) memiliki fungsi yang berbeda dalam suatu ekosistem penelitian di PNC. P3M berfungsi sebagai lembaga yang menentukan kebijakan-kebijakan penelitian serta mengorganisasikan, merencanakan, administrasi, memonitoring, dan mengevaluasi berjalanya penelitian. Jurusan/prodi sebagai tempat sumber daya penelitian berada bertugas memfasilitasi kebutuhan penunjang seperti sarana prasarana atau mahasiswa sebagai pembantu penelitian. Kelompok bidang keahlian berperan dalam hal pengembangan hasil penelitian untuk pengayaan kurikulum, bahan ajar, dan menambah pengalaman mahasiswa. SPI berfungsi sebagai pengawas dan pembinaan kepada dosen atas penggunaan dana penelitian yang harus dipertanggungjawabkan kepada negara.



Gambar 1.5. Diagram Ekosistem Penelitian

Ekosistem penelitian yang telah diterapkan di PNC mengacu pada Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pasal 1 menyebutkan bahwa Standar Nasional Pendidikan Tinggi, adalah satuan standar yang meliputi Standar nasional Pendidikan, ditambah dengan Standar Nasional Penelitian, dan Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat. Dalam pasal tersebut juga dijelaskan bahwa Standar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat adalah kriteria minimal tentang Sistem Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat pada perguruan tinggi yang berlaku di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia.

1.2 Tugas Pokok Dan Fungsi Serta Organisasi P3M

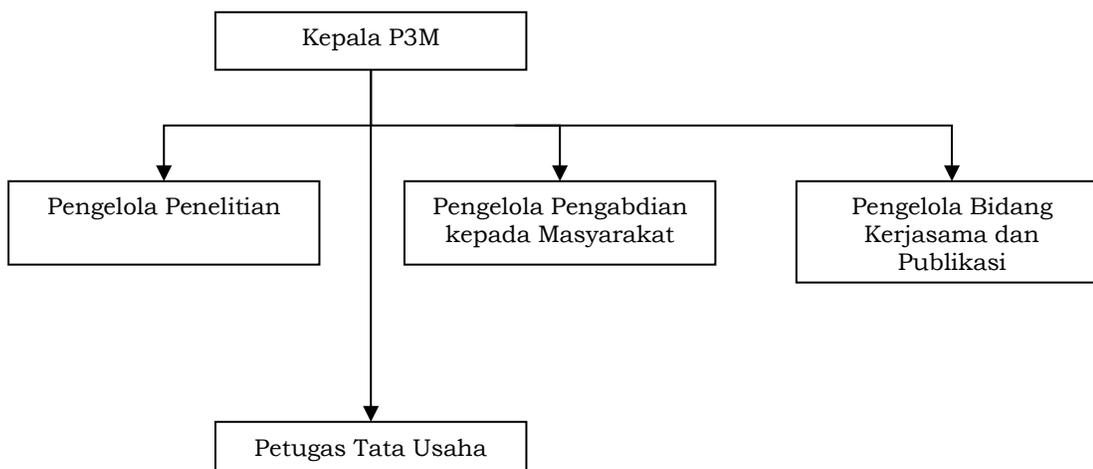
Sebagaimana tercantum dalam Permendikbud nomor 102 tahun 2014 tentang Pendirian, Organisasi, dan Tata Kerja Politeknik Negeri Cilacap, pada Pasal 28 menyebutkan bahwa Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 huruf a mempunyai tugas melaksanakan, mengkoordinasikan, memantau, dan menilai pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pada Pasal 29 disebutkan Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28, Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat menyelenggarakan fungsi:

- a) Penyusunan rencana program dan anggaran pusat
- b) Pelaksanaan penelitian ilmiah murni dan terapan
- c) Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat
- d) Koordinasi pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
- e) Pelaksanaan publikasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
- f) Pelaksanaan kerja sama di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan perguruan tinggi dan/atau institusi lain baik di dalam negeri maupun di luar negeri
- g) Pemantauan dan penilaian pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, dan
- h) Pelaksanaan urusan administrasi pusat.

Pada struktur organisasi Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat sesuai pada pasal 30 terdiri atas:

- a) Kepala
- b) Petugas Tata Usaha, dan

c) Kelompok Jabatan Fungsional



Gambar 1.6 Struktur organisasi P3M

1.3 Gambaran singkat kondisi capaian kinerja penelitian

Permasalahan utama pada bidang penelitian saat ini adalah masih rendahnya luaran hasil penelitian yang menghasilkan :

- Jurnal yang terindeks Scopus
- Jurnal Nasional Terakreditasi SINTA 1
- Buku referensi, buku ajar, HKI
- Masih kurangnya Inovasi Hasil Penelitian yang memiliki potensi pasar
- Kurangnya minat Dosen untuk mengikuti workshop pengembangan diri dalam bidang penelitian
- Kerjasama penelitian dengan perguruan tinggi lain atau stakeholder

Tabel 1.1 Analisis SWOT berdasarkan kondisi capaian kinerja penelitian

Kekuatan (Strengths)	Kelemahan (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • PNC sebagai perguruan tinggi vokasi mempunyai kekuatan dalam implementasi IPTEK terapan • Minat dosen dalam mengikuti hibah penelitian DIKTI/Kementerian mulai mengalami peningkatan • PNC telah dipercaya oleh <i>Stakeholder</i> di Cilacap dalam mengaplikasi hasil penelitian • Kualitas SDM dosen PNC cukup baik : 	<ul style="list-style-type: none"> • Dukungan sistem informasi kurang memadai • Jumlah judul Penelitian masih rendah jika dibandingkan dengan jumlah dosen • Banyak dosen kurang memahami Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi maupun internasional terindeks • Banyak dosen belum mampu membagi jadwal antara perkuliahan dengan

<ul style="list-style-type: none"> - Sebagian dosen mempunyai kualifikasi pendidikan minimal S2 sedangkan 1 dosen bergelar S3 - Hampir separuh (49%) dosen mempunyai jabatan fungsional sebagai Asisten Ahli dan Lektor - Usia dosen sebagian besar masih muda, yaitu sekitar (84%) berusia ≤ 45 tahun. • Saat ini PNC telah memiliki Jurnal Nasional terakreditasi Sinta 3 • Program studi sudah serius mengelola jurnal nasional • Adanya komitmen dari pimpinan dalam mengalokasikan dana penelitian internal • Memiliki disiplin ilmu yang bervariasi sehingga dapat berkontribusi pada penyelesaian berbagai masalah melalui berbagai skim 	<p>pengembangan diri dalam bidang penelitian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dosen dalam menulis proposal penelitian yang baik dan daya saing dosen dalam memperoleh hibah penelitian masih perlu ditingkatkan • Jumlah personel di P3M sangat sedikit sehingga belum semua pelayanan penelitian dapat dipenuhi • Dosen masih kurang memahami pelaporan penggunaan anggaran penelitian • Dosen belum banyak membuka diri dalam mengembangkan jejaring penelitian dengan Perguruan Tinggi lain
Peluang (Opportunities)	Ancaman (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • Setiap tahunnya pemerintah melalui Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional membuka seleksi proposal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat • Pertamina melalui program CSR telah memberikan kepercayaan kepada dosen PNC pada peningkatan ekonomi masyarakat pesisir • Adanya kebijakan alokasi pendanaan dari kemenristekdikti berbasis penilaian kinerja Penelitian dimana PNC telah masuk klaster madya 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dari perguruan tinggi swasta lebih agresif dalam pengembangan diri • Adanya tuntutan keterbukaan dalam pelaporan keuangan • Pasar bebas ASEAN (MEA) yang menuntut kekuatan kompetisi yang Tangguh

Tabel 1.2 Strategi Pencapaian Kinerja

Peluang (Opportunities)	Kekuatan (Strengths)	Kelemahan (Weaknesses)
	<i>Strategi S-O</i>	<i>Strategi W-O</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan produktifitas dan kualitas luaran penelitian 2. Mengembangkan jejaring kerjasama bidang penelitian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan kapasitas SDM dalam penelitian dengan melakukan kerjasama dengan perguruan tinggi lain 2. Mengembangkan jejaring kerjasama bidang penelitian per program studi

	<p>3. Membuat <i>Roadmap</i> Penelitian dengan mendatangkan nasumber yang disesuaikan dengan kompetensi program studi</p> <p>4. Meningkatkan kapasitas tata kelola manajemen penelitian</p>	
Ancaman (Threats)	<i>Strategi S-T</i>	<i>Strategi W-T</i>
	<p>1. Meningkatkan jumlah jurnal PNC yang terakreditasi SINTA</p> <p>2. Menyelenggarakan workshop penulisan proposal hibah eksternal secara rutin</p> <p>3. Sistem Pengawasan Internal (SPI) melakukan pengawasan penggunaan dana penelitian</p> <p>4. Berkerjasama dengan UPT bahasa terkait pembenahan tata bahasa Inggris pada artikel dosen yang berpotensi terbit pada jurnal internasional terindeks</p>	<p>1. Membuat system informasi yang dapat memberikan informasi perkembangan penelitian dan berita-berita tentang produk inovatif</p> <p>2. Mengikutkan dosen dalam pertemuan atau seminar nasional maupun internasional yang diselenggarakan di dalam negeri</p> <p>3. Meningkatkan kuantitas kemitraan pelaksanaan penelitian</p>

1.4 Dasar Penyusunan Renstra

1. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN)
2. Rencan Induk Pengembangan Nasional (RIRN) periode 2015-2045
3. Permendikbud nomor 102 tahun 2014 tentang Pendirian, Organisasi, dan Tata Kerja Politeknik Negeri Cilacap
4. Rencana Strategis (RENSTRA PNC) Tahun 2020-2024
5. Hasil analisis SWOT Penelitian PNC

BAB II

LANDASAN PENGEMBANGAN

2.1. Ruang Lingkup

Rencana Strategis (RENSTRA) Penelitian disusun untuk menentukan dan merencanakan kegiatan penelitian yang akan dilakukan oleh program studi di lingkungan Politeknik Negeri Cilacap dalam jangka waktu lima tahun mendatang dengan memperhatikan perkembangan dan arah kebijakan riset nasional serta Rencana Strategis Politeknik Negeri Cilacap. Arah dan kebijakan dalam pengelolaan ditetapkan oleh senat sedangkan pengambilan keputusan dalam pengelolaan penelitian dilakukan oleh Direktur Politeknik Negeri Cilacap (PNC) yang dilaksanakan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M).

Rencana Strategis (RENSTRA) Penelitian penelitian tidak dapat dilepaskan dari RENSTRA Penelitian periode 2016-2020 dan Road map penelitian dan *Business Plan* pada program studi; Teknik Elektronika; Teknik Listrik; Teknik Informatika; Teknik Mesin; Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan dan Pengembangan Produk Agro Industri. Rencana Strategis (RENSTRA) Penelitian 2021-2025 disusun melalui tahapan-tahapan evaluasi dan indentifikasi permasalahan pada RENSTRA Penelitian periode 2016-2020, *focus group discussion* mengembangkan rencana aksi yang disergikan antara *road map* program studi dengan Renstra Institusi Politeknik Negeri Cilacap periode 2020-2024 Rencana Strategis (RENSTRA) Penelitian 2021-2025 periode 2021-2025 disusun untuk pencapaian tujuan jangka panjang PNC melalui tongga-tonggak capaian (*milestone*) luaran penelitian yang berdampak pada indeks *competitive advantage* PNC dalam situasi nasional maupun internasional.

Tabel 2.1 Dimensi dan Sasaran Rencana Strategis (RENSTRA) Penelitian 2021-2025

Dimensi	Sasaran	Rencana Capaian per Tahun				
		2021	2022	2023	2024	2025
Meningkatkan kerjasama pemanfaatan Laboratorium kerjasama sumberdaya risbang	Jumlah Perjanjian kerjasama atau MoU dengan lembaga / instansi bidang penelitian	-	20	-	24	-
	Jumlah penelitian dari dana internal	12	14	16	18	20

Dimensi	Sasaran	Rencana Capaian per Tahun				
		2021	2022	2023	2024	2025
Meningkatkan alokasi anggaran dan penggunaan dana penelitian	Jumlah kenaikan dana penelitian internal	16%	18%	20%	22%	24%
	Jumlah penelitian dari dana eksternal	5	7	8	9	10
	Jumlah dana penelitian eksternal	16%	18%	20%	22%	24%
Melakukan Pendampingan Laporan pertanggungjawaban keuangan penelitian dari SPI	Jumlah kegiatan pendampingan pelaporan pertanggungjawaban dana penelitian yang sesuai per tahun	1	1	1	1	1
Keterlibatan mahasiswa dalam proses penelitian	Jumlah persentase mahasiswa yang terlibat dalam penelitian	20%	25%	30%	35%	40%
	Jumlah publikasi penelitian yang melibatkan mahasiswa	3	6	9	12	15
Meningkatkan utilisasi penggunaan ruangan/sarana & prasarana bersama	Jumlah penelitian yang melibatkan multidisiplin antar program studi	1	1	2	2	3
Workshop penulisan jurnal nasional dan atau internasional terakreditasi	Jumlah workshop penulisan jurnal nasional terakreditasi dan atau internasional per tahun	1	1	1	1	1
Melakukan sosialisasi pemanfaatan SINTA	Jumlah workshop pemanfaatan SINTA per tahun	1	1	1	1	1
Workshop skema penelitian	Jumlah workshop skema penelitian per tahun	1	1	1	1	1
Pendampingan atau asisten proposal penelitian	Jumlah Pendampingan atau asisten proposal penelitian per tahun	1	1	1	1	1
Melakukan sosialisasi dan workshop terkait penulisan jurnal ilmiah internasional	Jumlah angka partisipasi dosen dalam melaksanakan publikasi jurnal ilmiah internasional	0	2	4	6	10
	Jumlah Workshop sosialisasi dan workshop terkait penulisan jurnal ilmiah internasional per tahun	1	1	1	1	1
Meningkatkan produktivitas dosen (jumlah publikasi)	Jumlah publikasi di jurnal nasional	16	18	20	23	25
	Jumlah publikasi di jurnal internasional	1	1	2	4	7
Meningkatkan kualitas publikasi dengan antara lain mendorong para dosen dan peneliti serta mahasiswa	Jumlah publikasi di jurnal nasional terakreditasi minimal sinta 2	1	1	2	4	7
	Jumlah publikasi di jurnal internasional yang terindeks scopus minimal Q3	1	1	2	3	4

Dimensi	Sasaran	Rencana Capaian per Tahun				
		2021	2022	2023	2024	2025
untuk melakukan publikasi pada jurnal yang bereputasi						
4Workshop tentang jenis penelitian berdasarkan TKT	Jumlah workshop tentang jenis penelitian berdasarkan TKT per tahun	1	1	1	1	1
Mengadakan sosialisasi dan workshop penulisan usulan drafting HAKI, Patent, dll	Jumlah Workshop sosialisasi dan workshop terkait penulisan drafting HAKI, Patent, dll per tahun	1	1	1	1	1

Sumber : Renstra Politeknik Negeri Cilacap

BAB III

ROADMAP PENELITIAN

Roadmap Penelitian per Program Studi

3.1 Jurusan Teknik Elektronika

Jurusan Teknik Elektronika berdiri sejak tahun 2008 dan menyelenggarakan satu program studi yaitu Diploma III Teknik Elektronika dan pada tahun 2015 menyelenggarakan program studi lagi yaitu Diploma Tiga Teknik Listrik. *Roadmap* Penelitian pada jurusan teknik elektronika terdiri dari Kelompok Bidang Keahlian (KBK).

3.1.1 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Tertanam

KBK sistem tertanam memiliki tujuan sebagai pusat pengembangan beberapa dimensi ilmu yang berhubungan dengan sistem tertanam, dimensi ilmu tersebut antara lain: digitalisasi dan sinkronisasi data, *monitoring control* secara *real time*, teknologi mitigasi bencana, sistem *control* dan sistem informasi terintegrasi, sistem *tracking*, serta asset managemen system otomasisasi industri. Yang akan di aplikasikan kedalam *smart city*, *smart farm*, *smart industri* serta *smart* mitigasi bencana. Topik-topik yang terkait KBK Sistem tertanam : digitalisasi dan sinkronisasi data, monitoring control secara realtime, teknologi mitigasi bencana, sistem control dan sistem informasi terintegrasi, sistem tracking, serta asset managemen system otomasisasi industri.

RENCANA PENELITIAN

Rancangan penelitian berisi isu-isu strategis yang menjadi fokus penelitian KBK Sistem Embedded yang merupakan manifestasi dari *roadmap* penelitian. Isu strategis dari penelitian KBK Sistem *Embedded* pada tahun 2021–2025 ini dibagi menjadi Digitalisasi & sinkronisasi data dan *Monitoring control* secara *realtime*

Tabel 2.2 Isu Strategis dan Topik Penelitian yang Difokuskan

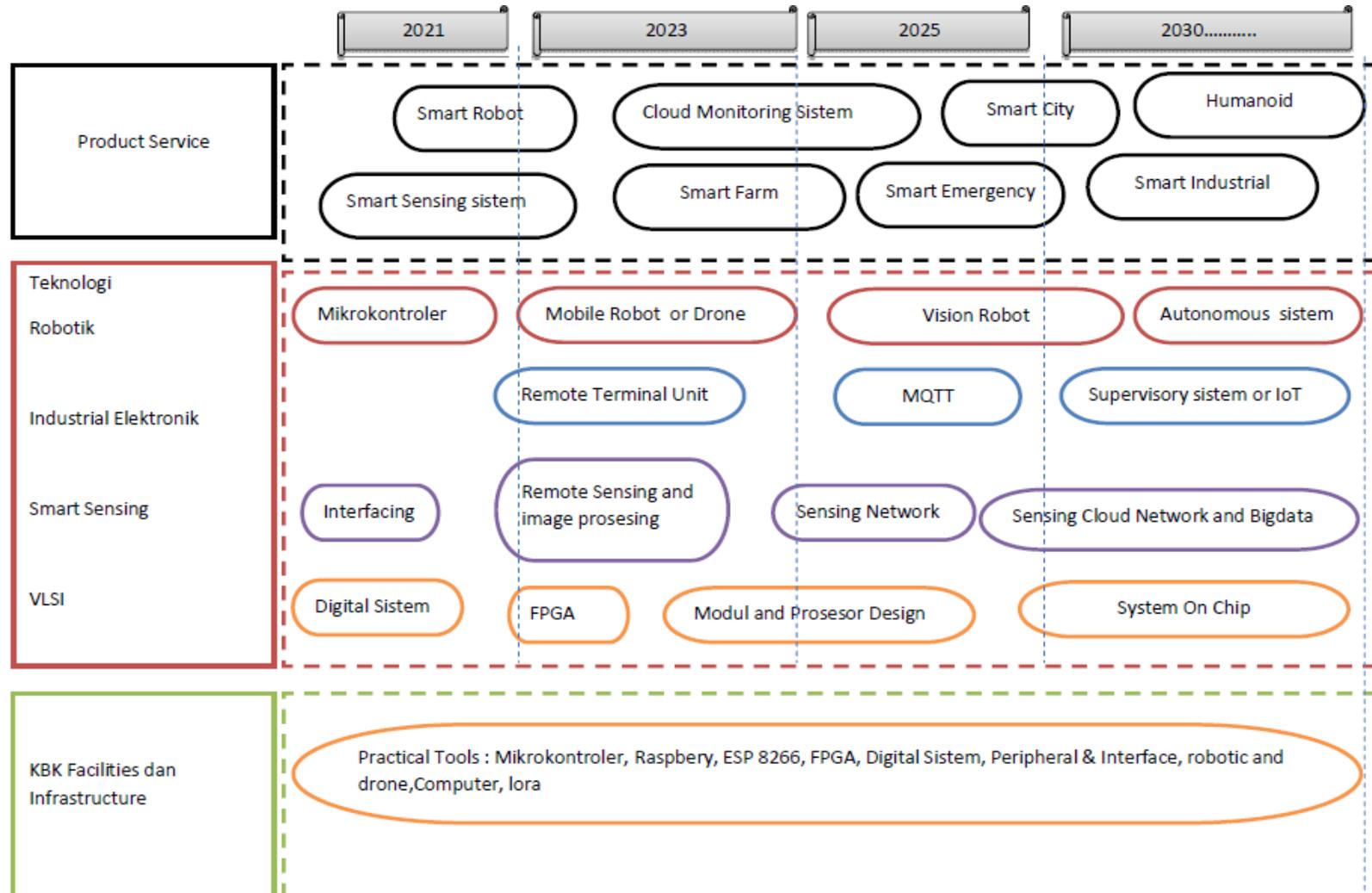
No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
1	Digitalisasi dan sinkronisasi data dalam mendukung <i>Smart City</i>	Saat ini pemerintah sedang memfokuskan dalam membangun kota-kota yang berbasis <i>smart city</i> . Didalamnya dicanangkan intergrasi data antar lembaga-lembaga pemerintah tersinkronisasi satu sama lain, sistem pemasaran yang harus menggunakan teknologi 4.0 dan <i>e-commerce</i> , sistem lalu lintas yang saling terintegrasi dan termonitoring secara langsung dll.	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sinkronisasi data dan pengolahan data melalui sistem bigdata - Penggunaan IoT dalam control lalu lintas dan sistem pemasaran modern 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan sistem IoT dalam jalur distribusi pemasaran yang terhubung pada sistem clouds 2. Perancangan kontrol sistem dan monitoring lalu lintas berbasis IoT dan <i>System Clouds</i> 3. Perancangan dan pengolahan data-data pemerintah melalui IoT dan <i>System Clouds</i> 4. Sistem kontrol gedung, rumah, dan tempat parkir berbasis IoT
2	Monitoring kontrol Secara <i>Realtime</i> dan Sistem Informasi yang terintegrasi	Banyak proses pada industri yang pengawasannya masih secara manual. Proses pengawasan tersebut masih banyak memiliki kekurangan yang dapat mempengaruhi kinerja sistem proses pada industri. Sebagai contoh, prangkat-perangkat pada sistem operasi dalam sebuah industri yang tidak dimonitor secara <i>real time</i> berpeluang mengalami kerusakan berat. Karena tanda-tanda awal kerusakan tidak teramati jika hanya dengan pengamatan secara manual. Ketika alat-alat operasi mengalami kerusakan hal ini tentu mempengaruhi proses industri.	Kerusakan alat-alat operasi pada proses industri dapat dicegah dengan melakukan monitoring control secara real time dengan menggunakan sensor-sensor yang tertanam pada alat-alat operasi tersebut serta akan tampil data-data yang dapat diolah oleh sistem cloud dan dimonitoring langsung dilayar <i>interface user</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rancang bangun dan analisis sistem kontrol monitoring menggunakan FPGA 2. Rancang bangun dan analisis Sensing <i>cloud network & Bigdata</i> 3. Perancangan sistem control berbasis IoT 4. Perancangan Sistem Kontrol dan Analisisnya berbasis image prosesing 5. Perancangan sistem control pada sistem machine learning 6. Perancangan Modul & sistem minimum perangkat sistem kontrol

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		Dimana proses industri akan terhambat dan tentu saja menyebabkan kerugian. Tetapi tidak hanya di industri sistem monitoring kontrol secara <i>realtime</i> bisa diaplikasikan di segala bidang yang terkait.		
3	Monitoring dan Teknologi Dalam Mitigasi Bencana	Bencana Alam khususnya di Indonesia sangat sering terjadi. Baik bencana longsor, banjir, maupun tsunami. Pemerintah mengharuskan adanya penelitian tentang teknologi mitigasi bencana yang di jelaskan secara rinci pada rencana induk riset nasional. Saat ini dikarenakan teknologi yang kurang memadai menyebabkan terlambatnya proses penyelamatan sehingga banyak memakan korban dan kerugian material yang tidak sedikit	Untuk meminimalisir banyaknya jatuh korban serta kerugian yang bersifat materil. Maka diperlukan teknologi mitigasi bencana yang termonitoring dengan baik, sehingga sebelum terjadi bencana sudah terdeteksi terlebih dahulu dan dapat merencanakan jalur pengungsian yang efektif sehingga jatuhnya korban dapat diminimalisir.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan <i>Mobile Robot</i> dan drone untuk mitigasi bencana 2. Perancangan Sensing integrated sistem dalam mitigasi bencana 3. Perancangan <i>Clouds monitoring</i> sistem dalam mitigasi bencana 4. Analisis kendali <i>mobile robot</i> atau <i>drone</i> terhadap kestabilan dan kehandalan dalam menghadapi medan mitigasi bencana.
4	<i>System Tracking robotic</i> dan <i>drone</i> dalam bidang pertahanan	Didalam rencana induk nasional pemerintah mencanangkan adanya penelitian didalam bidang pertahanan dan keamanan. Pemerintah menyadari bahwa wilayah Indonesia sangatlah luas sehingga dibutuhkan suatu	berdasarkan luasnya wilayah yang harus dikontrol serta wilayah-wilayah yang tidak terjangkau oleh manusia dan berbahaya bagi manusia dapat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan ROS (<i>Robot Operating System</i>) 2. Perancangan Mobile Robot dan drone dalam sistem pertahanan 3. Perancangan sensor control yang saling terintegrasi di wilayah pertahanan

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		<p>pengawasan yang efektif agar sistem keamanan terjaga. Tidak hanya sistem pertahanan dan keamanan di industri atau pekerjaan dibidang lainnya terkadang kesulitan dalam memasuki wilayah yang belum terjangkau manusia atau belum terjelajahi manusia, serta wilayah-wilayah yang memang berbahaya bagi manusia. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem robot dan sistem drone yang dapat memonitoring dan menyimpan data mapping suatu area baik skala continue ataupun skala yang digunakan ketika diperlukan. <i>Drone</i> dan <i>robotic</i> dapat menjangkau area yang luas sekaligus bisa menggantikan manusia jika memasuki wilayah yang berbahaya.</p>	<p>menggunakan <i>robotic</i> ataupun <i>drone</i>. <i>Robotic</i> dan <i>drone</i> tersebut berfungsi mentracking dan menyimpan data tracking, serta memonitoring secara langsung area – area yang sangat luas ataupun area yang tidak terjangkau manusia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Perancangan integrasi sistem keamanan ke dalam clouds monitoring 5. Modul & prosesor design 6. Perancangan <i>mobile robot</i> dan <i>drone</i> berbasis <i>GPS tracking</i> 7. Image Prosesing dalam sistem keamanan dan pertahanan 8. Autonomous Robot and drone dalam sisem keamanan dan pertahanan.
4	Asset management system otomasi industri	<p>Industri saat ini dituntut untuk perlahan-lahan bermigrasi ke otomasi industri. Dalam menjalankan proses industri ada beberapa <i>equipment</i> yang bekerja non stop 24 jam. <i>Equipment</i> ini dianggap sebagai critical equipment, karena <i>equipment</i> ini menjadi penentu kontinuitas</p>	<p>Keberlangsungan proses produksi yang lancar dalam industri harus didukung oleh keberhasilan jadwal <i>maintenance equipment</i>. <i>Maintenance</i> yang tepat waktu adalah <i>maintenance</i> yang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi Hasil DGA <i>Test Transformer</i> 2. Sistem Deteksi Gangguan Transformator Berdasarkan Citra Sebaran Panas 3. Sistem Informasi Proteksi Tegangan Lebih Pada Generator 4. Sistem Proteksi Tegangan Lebih pada UPS

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		<p>jalannya proses produksi pada industri. Oleh karena itu, monitoring <i>equipment</i> sangat diperlukan. Saat ini, monitoring <i>equipment</i> di beberapa industri sudah dilakukan secara berkala. Namun, kerap kali hasil monitoring tersebut tidak disimpan secara sistematis dan juga tidak dianalisis. Hal ini menyebabkan <i>equipment</i> mengalami kegagalan dalam beroperasi sebelum dilakukan <i>maintenance</i>. Kegagalan sebuah <i>equipment</i> akan menyebabkan terhambatnya beberapa <i>equipment</i> lainnya beroperasi. Hal ini kemudian menyebabkan Kegagalan operasi dalam industri yang selanjutnya menyebabkan kerugian pada industri.</p>	<p>dilakukan sebelum <i>equipment</i> mengalami gangguan atau rusak. Untuk menghindari terjadinya kerusakan <i>equipment</i> maka <i>maintenance</i> harus didukung dengan monitoring berkala. Hal tersebut harus didukung dengan data monitoring yang sistematis. Oleh karena itu perlu dibuat sistem informasi untuk monitoring <i>equipment</i>. Dimana dalam sistem tersebut tersimpan jadwal monitoring, data monitoring, serta hasil monitoring. Sistem monitoring juga harus bisa menganalisis status <i>equipment</i> berdasarkan hasil monitoring. Selain itu, sistem tersebut juga mampu untuk memberikan rekomendasi tindakan <i>maintenance</i> yang dibutuhkan oleh <i>equipment</i> yang dimonitor. Sehingga tindakan yang</p>	

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
			tepat dapat segera dilakukan. Monitoring yang tersistem juga memudahkan pihak management untuk mengakses kondisi equipment di industrinya untuk memastikan industri tersebut secara operasional akan senantiasa berjalan dengan baik.	
5	<i>Smart Farm</i>	Pemerintah mencanangkan menggunakan teknologi tepat guna dalam pengembangan bidang pertanian serta peternakan didalam rencana induk nasional, dengan menggunakan teknologi tepat guna dapat meningkatkan output di bidang pertanian dan peternakan sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan swasembada pangan	- Penggunaan teknologi IoT dalam sistem kontrol, serta monitoring yang saling terintegrasi dibidang pertanian dan peternakan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem kontrol pembibitan tanaman atau hewan ternak 2. Sistem kontrol ruangan untuk bercocok tanam atau berternak menggunakan monitoring dan IoT 3. Sistem kontrol pengendalian hama di pertanian dan peternakan berbasis IoT. 4. Sistem kontrol pengendalian perairan dalam bidang pertanian dan peternakan ikan



Gambar 2.1 Roadmap KBK Sistem EMBEDDED

Tabel 2.3 Target Indikator Kinerja KBK Sisitem Tanam

Inisiatif Strategis	Indikator Kinerja Utama	Target					
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Meningkatnya relevansi kuantitas dan kualitas sumber daya	Dosen yang memiliki jabatan fungsional asisten ahli	1	3	3	-	-	-
	Dosen yang memiliki jabatan fungsional lektor	1	2	2	5	5	5
	Tendik yang memiliki sertifikasi kompetensi dan profesi	2	2	5	5	5	5
Meningkatnya pembelajaran dan kemahasiswaan	Jumlah mahasiswa lolos PKM Nasional	1	5	5	5	5	5
	Jumlah penulisan buku ajar	5	5	5	5	5	5
	Jumlah buku petunjuk praktikum	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Publikasi Nasional	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Publikasi Internasional	1	1	1	1	1	1
	Jumlah Kekayaan Intelektual yang Didaftarkan	-	1	1	1	1	1
Meningkatnya penelitian	Jumlah Prototipe Penelitian dan pengembangan (Research and Development/R & D)	1	1	1	1	1	1
	Jumlah Prototipe Industri	1	1	1	1	1	2
	Jumlah Jurnal Bereputasi Terindeks Nasional	1	1	1	1	1	1
	Jumlah Produk Inovasi	1	1	1	1	1	2
Mengembangkan kerjasama industri	Jumlah kerja sama dengan industri	1	1	1	1	1	2
	Jumlah MOU dengan industri	1	1	1	1	1	2

3.1.2 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Kendali

Laboratorium Sitem kendali memiliki tujuan menjadi pusat perkembangan keilmuan yang terkait sistem kendali analog (*NI Labview*), Sistem Kendali Otomatis PLC+HMI (*Siemens, Zelio & Mitshubishi, Veneta*), Sistem kendali proses. Dalam pendidikan, laboratorium ini memberikan pelayanan praktikum seperti praktikum sistem kendali, praktikum sistem kontrol, *pneumatic* hidrolik, praktikum pengkondisian sinyal, praktek komunikasi data industri, praktek otomasi industri. Dibidang penelitian, laboratorium ini melakukan upaya pengembangan ilmu di bidang teknik sistem kendali yang diharapkan dapat bermanfaat oleh masyarakat sekitar dan lebihnya ke Industri. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilaksanakan dalam bentuk pemberian pelatihan kepada masyarakat yang ingin menambah wawasan tentang konsep serta perkembangan teknologi sistem kendali. Dengan berbagai macam kegiatan tersebut, diharapkan laboratorium ini dapat memberikan kontribusi di bidang keilmuan dan lebih dirasakan manfaatnya oleh masyarakat.

RENCANA PENELITIAN

Sesuai dengan bidang keilmuan di Laboratorium Sistem Kendali, rencana penelitian dan pengabdian masyarakat berada pada *scope*:

- Industrial Process Control:
 - *Advanced Control Engineering: Distributed Model Predictive Control (MPC)*
 - *Computational Intelligent: Intelligent System for Process Control & Automation System*
- Otomasi dalam bidang energi terbarukan, mengembangkan teknik dan perangkat lunak, reliability dan perawatan.
- Otomasi proses produksi dengan PLC, SCADA, dan DCS.
- *Electric Drive* untuk transportasi dan industri.
- *Robotics*

Tabel 2.4 Topik Penelitian Bidang Sistem Kendali

ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	SUMBER DAYA PENDUKUNG	USULAN TOPIK PENELITIAN
<i>Model Predictive Control for Process Control</i>	Saat ini pengembangan plant proses dengan memanfaatkan teknologi sangat dicari-cari untuk memperkecil ekonomi, sistem yang bersekala besar yang terhubung dari beberapa subsistem-subsistem dan untuk mengendalikannya sangat sulit. Salah satunya dengan <i>centralized control structure</i> yang membutuhkan perhitungan sangat kompleks.	Menggunakan sistem hirarki untuk membuat subsistem-subsistem terpecah. Dan memanfaatkan metode MPC untuk memprediksi aksi kontrol kedepan dan cocok untuk keadaan yang berubah-ubah.	Penelitian Kerjasama Industri	Optimalisasi dan pengembangan dalam proses produksi menggunakan model predictive control.
<i>Fault Tolerant Control</i>	Teknologi jaman sekarang selalu mencari untuk meningkatkan performance dan sistem yang aman. Untuk memuaskan sistem kendali umpan balik, <i>fault tolerance control</i> hadir untuk memenuhi permasalahan tersebut. Komponen yang menjadi momok utama sistem kendali yaitu aktuator dan sensor.	FTC adalah sistem kontrol yang mempunyai proses untuk mengatasi dari komponen-komponen yang terjadi kesalahan secara otomatis.	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • (active) fault-tolerant control systems (FTCS) • fault detection and diagnosis (FDD) • fault-tolerant control (FTC)
<i>Conditions for stability of droop-controlled inverter</i>	Permasalahan pada analisa stabilisasi untuk tegangan droop pada inverter. Inverter merupakan pembalik tegangan dari DC ke AC dan akan didistribusikan ke rumah-rumah. Permasalahan yang banyak timbul merupakan pada	Menggunakan metode-metode pensaklaran pada inverter.	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stability Control in Inverter</i> • <i>Performance Inverter in Grid</i>

ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	SUMBER DAYA PENDUKUNG	USULAN TOPIK PENELITIAN
	frekuensi yang timbul dan amplitude pada tegangan yang dibangkitkan.			
<i>Control and Optimization Renewable Energy</i>	Permasalahan yang ada pada energi terbarukan yaitu bagaimana untuk mengoptimalkan energi listrik yang dihasilkan. Berkaitan dengan optimal terdapat dua sisi yang bisa dimanfaatkan yaitu <i>minimum time</i> atau <i>minimum energy</i> .	Menggunakan hirarki kontrol ataupun distribusi untuk sistem energi	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	Optimal daya
<i>Operation, Control, and Application of MMC</i>	<i>Modular multilevel converter</i> yang bertujuan untuk meningkatkan konversi energi skala medium atupun tinggi. Kondisi yang biasa terjadi adalah tidak seimbangnya jala-jala dan operasi toleransi kegagalan.	PWM Teknik	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • MMC for HVDC • <i>Multilevel VSC for power transmission</i> • <i>Model and Control unbalance Grid</i>
<i>Large Scale (SCADA)</i>	Perkembangan industri skala kecil maupun besar dalam manufacture tujuanya ke otomasi industri yang memerlukan teknologi PLC dan SCADA, industri skala besar memerlukan DCS.	PLC dan SCADA	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Hirarki sistem • PID/ON-OFF
<i>Robotics</i>	Robot merupakan salah satu cara untuk memudahkan manusia bekerja. Dalam perkembangan robotika sekarang yang masih dibahas merupakan perilaku maupun gerak yang dihasilkan oleh robot	Dengan cara pengendalian tersentralisasi dan kendali bertingkat serta komunikasi pada perilaku pada robot	Penelitian Kerjasama Industri dan	<i>Path Plaing</i> Trajectory Tracker

ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	SUMBER DAYA PENDUKUNG	USULAN TOPIK PENELITIAN
	yang bagaimana caranya dapat mengkoordinasikan tiap-tiap penggerak menjadi gerakan yang sesuai dengan kita inginkan		Antara Perguruan Tinggi	
<i>Electrical Drive</i>	Penggunaan motor listrik untuk mempermudah manusia dalam bekerja selalu menjadi topik utama. Penggerak motor agar bisa tetap selalu dikembangkan untuk mendapatkan effiseinsi motor.	Dengan menggunakan pensaklaran tingkat tinggi agar arus maupun tegangan yang keluar tidak mempunyai ripple yang tinggi ataupun harmonisa	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	Multilevel inverter untuk penggerak motor induksi H-Bridge untk penggerak motor DC. Penggerak Motor ultrasonik
Pengelolaan Bencana	Untuk memberikan gambaran dan kondisi area rawan bencana untuk menghindari resiko dan korban bencana	Dengan menggunakan teknologi MPC, Lora (<i>Long range</i>)	Penelitian Kerjasama Industri dan Antara Perguruan Tinggi	Perhitungan jarak terpendek dan otimal untuk evakuasi

Tabel 2.5 Indikator Kinerja Kunci (KPI) Laboratorium Sistem Kendali

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2020	2021	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International	-	1	-	1	-
		Jurnal Nasional Terakreditasi	4	4	4	4	4
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	-	-	-	-	-
		Seminar Nasional	1	1	1	1	1
		Seminar International	1	1	1	1	1
		Bab dalam buku International	-	-	-	-	-
		Bab dalam Buku Nasional	-	-	-	-	-
2	Sebagai Pemakalah dalam	Nasional	1	1	1	1	1
		International	1	1	1	1	1
3	Sebagai Pembicara Utama (<i>keynote speaker</i>)	Nasional	-	-	-	-	-
		Lokal	-	-	-	-	-
4	<i>Visiting Lecture</i>	International	-	-	-	-	-
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana	-	1	-	-	1
		Hak Cipta	1	-	1	-	-
		Desain Produk Industri	-	-	-	-	-
		Perlindungan Varietas	-	-	-	-	-
		Perlindungan topologi Sirkuit	-	-	-	-	-
6	Teknologi Tepat Guna	-	-	-	-	-	
7	Model/ <i>Prototype</i> /desain/Karya/Seni	1	1	1	1	1	
8	Buku Ajar	1	1	1	1	1	
9	Monograf	1	1	1	1	1	
10	Jumlah dana kerjasama Penelitian	Regional	1	-	-	-	-
		Nasional	-	-	1	-	1
		International	-	-	-	-	-
11	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		4	4	4	4	4

3.1.3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Distribusi

Kelompok Bidang Keahlian Sistem Distribusi berfokus kepada perancangan keamanan dan proteksi distribusi tenaga listrik, termasuk didalamnya adalah peralatan tegangan tinggi dan kontrol kestabilan daya listrik sehingga keandalan distribusi tenaga listrik dapat dicapai.

RENCANA PENELITIAN

Rancangan penelitian berisi isu-isu strategis yang menjadi fokus penelitian KBK Sistem Distribusi yang merupakan manifestasi dari roadmap penelitian. Isu strategis dari penelitian KBK Sistem Embedded pada tahun 2021 – 2025 ini dibagi menjadi:

- Sistem proteksi dan keamanan distribusi tenaga listrik
- Analisa sistem distribusi tenaga listrik
- Perencanaan Sistem Tenaga Listrik
- Desain kontrol untuk kestabilan sistem tenaga listrik
- Sistem komunikasi transmisi dan distribusi tenaga listrik
- Analisis aspek ekonomi sistem tenaga listrik
- *High Voltage Apparatus*
- *Energy Storage*

Berdasarkan isu strategis tersebut, topik-topik penelitian yang difokuskan dalam penelitian laboratorium dipaparkan pada Tabel 2.6 di bawah ini :

Tabel 2.6 Topik Penelitian Sistem Distribusi

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep pemikiran / Latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik penelitian yang Diusulkan
Sistem proteksi dan keamanan distribusi tenaga listrik	Sistem proteksi dan keamanan dalam penyaluran energi listrik saat ini masih menggunakan sistem manual sehingga terjadi kegagalan ataupun gangguan, harus di cek secara manual lokasi gangguan berada dimana.	Dengan adanya perkembangan TIK, sistem pengaman nantinya akan mengirimkan data gangguan berada di lokasi yang akurat dan jenis gangguan yang terjadi	Pelacakan lokasi gangguan berbasis IoT/ <i>Smart Fault Diagnosis System</i> Penggunaan <i>Smart Meter</i> untuk pengukuran daya, tegangan, dan arus di rumah atau lingkungan kampus. Optimasi grounding system tegangan distribusi/tegangan transmisi Analisa SAIFI/SAIDI/CAIDI di PLN Cilacap
Analisa sistem distribusi tenaga listrik	Penyaluran energi listrik harus dilakukan secara seimbang untuk mengurangi adanya kelebihan beban pada salah satu sistem transmisi,	Dengan <i>Geographical Information System (GIS)</i> kita dapat menampilkan daerah daerah yang memiliki beban tinggi/kawasan industri sehingga kita dapat membagi beban tersebut secara seimbang dengan menggunakan simulasi terlebih dahulu.	Analisa sistem distribusi tenaga listrik berbasis <i>Geographical Information System (GIS)</i> Sistem mikrogrid berbasis energi terbarukan dan energi konvensional
Perencanaan Sistem Tenaga Listrik	Kebutuhan energi yang terus meningkat memerlukan perencanaan yang tepat dan solusi alternatif pemenuhan kebutuhan energi tersebut	Metode peramalan kebutuhan energi dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti <i>Neural Network, Fuzzy Logic, Dynamic Programming</i> , sehingga didapatkan nilai pendekatan kebutuhan energi di masa depan	Peramalan kebutuhan energi listrik berbasis <i>Artificial Intelligence</i> Peramalan kebutuhan Energi listrik berbasis <i>software LEAP</i> Audit energi gedung/perkantoran Cilacap berbasis web
Desain kontrol untuk kestabilan sistem tenaga listrik	Sistem transmisi dan distribusi yang kompleks, faktor mekanis (rotor di generator pembangkit) dan elektrik	Suatu sistem dikatakan stabil jika sistem tersebut mampu untuk kembali bekerja secara normal	Desain kontrol kestabilan dengan <i>software ETAP, MATLAB and Simulink, HOMER</i>

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep pemikiran / Latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik penelitian yang Diusulkan
	(tegangan dan frekuensi) dari sisi pembangkit merupakan beberapa contoh yang mempengaruhi kestabilan penyaluran energi listrik.	setelah mengalami suatu gangguan. Perumusan desain dan kontrol peralatan distribusi dapat dilakukan dengan melakukan percobaan atau simulasi menggunakan beberapa software untuk mendapatkan sistem distribusi yang stabil	
Sistem komunikasi transmisi dan distribusi tenaga listrik	Peralatan yang terpasang dalam sistem transmisi dan distribusi pada umumnya harus dicek manual apakah besarnya masih sesuai dengan persyaratan atau tidak	Penggunaan <i>fiber optic</i> , sensor sensor di RTU yang terhubung ke main komputer SCADA berfungsi untuk : <ul style="list-style-type: none"> • Mendeteksi perubahan posisi saklar (Open/Close/Invalid) • Menerima perintah Remote Control dari Pusat Kontrol untuk membuka atau menutup. • Mengirim data dan informasi ke Pusat Kontrol 	Penggunaan SCADA (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>) untuk monitoring distribusi energi listrik
Analisis aspek ekonomi sistem tenaga listrik	Biaya pembangkitan energi listrik sangatlah mahal, khususnya untuk biaya bahan bakar dan memerlukan waktu yang lama menuju kondisi stabil mendistribusikan tenaga listrik	Memanfaatkan pembangkit dengan biaya pembangkitan yang paling minimum untuk melayani beban dasar dan sisa beban menggunakan pembangkit dengan urutan biaya pembangkitan paling murah	Analisa nilai ekonomi koordinasi berbagai tipe pembangkit energi listrik Aspek nilai ekonomi <i>stand-alone hybrid power generation</i> Analisa penggunaan komponen FACTS seperti <i>static VAR compensator (SVC)</i> , <i>thyristor controlled series capacitor (TCSC)</i> , <i>static compensator (STATCOM)</i> dalam peningkatan efisiensi transmisi daya listrik.

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep pemikiran / Latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik penelitian yang Diusulkan
<i>High Voltage Apparatus</i>	Fenomena kegagalan peralatan tegangan tinggi terjadi akibat adanya kerusakan yang diabaikan baik itu pada sistem isolasi maupun penggunaan beban yang tidak sesuai spesifikasi peralatan tinggi tersebut	Dengan melakukan berbagai macam pengujian pada peralatan tegangan tinggi, diharapkan dapat mendeteksi secara dini adanya kerusakan pada alat dan juga dengan mengembangkan jenis isolasi terbaru yang memiliki karakteristik sama dengan peralatan tegangan tinggi standar.	<p>Studi kelayakan Tekno-ekonomi HVDC</p> <p>Pengujian karakteristik minyak isolasi transformator di berbagai kondisi penempatan (pantai, pegunungan)</p> <p>Deteksi dan online monitoring kegagalan peralatan tegangan tinggi</p> <p>Pengembangan minyak isolasi transformator ramah lingkungan dari bahan mikroalga, ester, biji jarak, dll.</p> <p>Deteksi fenomena kegagalan kabel tegangan tinggi (<i>electrical treeing, lightning surge</i>, sambungan kabel kurang baik)</p> <p>Pemanfaatan konverter pensaklaran tinggi untuk transmisi/distribusi tegangan tinggi</p>
<i>Energy Storage</i>	Penyimpanan energi sebagai upaya untuk mempertahankan ketahanan energi yang handal dan kontinyu dalam waktu yang relatif lama. Penyimpanan energi ini dibutuhkan mengingat beberapa jenis sumber energi tidak dapat diandalkan selamanya.	<p>Penyimpanan energi dimulai dengan menentukan data tentang status teknologi penyimpanan energi saat ini. Berdasarkan jenis penyusunnya, terdapat jenis penyimpanan energi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penyimpanan energi berbahan elektrokimia 2. Penyimpanan energi mekanik 3. Penyimpanan energi thermal 	<p>Pengembangan energy storage baterai tipe Sodium Sulfida (NaS).</p> <p><i>Flywheel energy storage</i> = memanfaatkan putaran rotor dengan sangat cepat dan mempertahankan energi dalam sistem sebagai energi putar.</p> <p>Pemanfaatan <i>Phase Change Material</i> sebagai pendingin gedung perkantoran = menggunakan</p>

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep pemikiran / Latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik penelitian yang Diusulkan
		4. Penyimpan energi hidrogen	bahan kimia untuk menyimpan panas dan melepas panas. <i>Hydrogen fuel cell</i> = penggunaan bahan kimia secara langsung menjadi energi listrik tanpa pembakaran (perlu alat pemisahan ikatan hidrokarbon).

Tabel 2.7 Indikator Kinerja Kunci (KPI) Sistem Distribusi

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2020	2021	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International	-	-	-	-	1
		Jurnal Nasional Terakreditasi	3	3	3	4	5
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	-	-	-	-	-
		Seminar Nasional	1	1	1	2	2
		Seminar International	1	1	1	1	2
		BAB dalam buku International	-	-	-	-	-
		BAB dalam Buku Nasional	-	-	-	-	-
2	Sebagai Pemakalah dalam Seminar	Nasional	1	1	1	1	1
		International	1	1	1	1	1
3	Angka Partisipasi Dosen dalam penelitian		3	3	3	4	4
4	Jumlah Pengabdian Masyarakat		2	2	3	3	4
5	Kualitas Sumber Daya	Dosen dengan jabatan fungsional Asisten Ahli	2	3	4	-	-
		Dosen dengan jabatan fungsional Lektor	1	2	3	4	5
6	Proposal PKM tembus pendanaan dan PIMNAS		-	1	1	2	2
7	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Patent Biasa / Sederhana	-	-	-	1	1
		Hak Cipta	-	-	-	-	1
8	Teknologi Tepat Guna		-	-	-	1	1
9	Model/Prototype/desain/Karya/Seni		-	-	1	1	1
10	Buku Ajar		1	1	2	2	3
11	Monograf		1	1	2	2	3
12	Jumlah MoU kerjasama Penelitian	Regional	-	1	1	2	3
		Nasional	-	-	-	1	2
		International	-	-	-	-	-
13	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		3	3	3	4	4

3.1.4 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Energi

Pertumbuhan ekonomi yang makin meningkat akan memengaruhi peningkatan konsumsi energi. Ketersediaan energi, oleh karenanya, menjadi sangat penting. Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang energi menyatakan bahwa setiap orang berhak untuk memperoleh energi. Pemerintah wajib melakukan pengelolaan, sehingga ketersediaan energy dapat terjamin.

Peranan energi sangat penting bagi peningkatan kegiatan ekonomi dan ketahanan nasional. Pengelolaan energi yang meliputi penyediaan, pemanfaatan, dan pengusahaannya harus dilaksanakan secara berkelanjutan, optimal, dan terpadu. Pada prinsipnya, konservasi dan diversifikasi energy merupakan kunci bagi ketahanan energi. Ketergantungan terhadap minyak bumi, baik untuk bahan bakar pembangunan maupun untuk meningkatkan penghasilan negara, telah menjebak Indonesia. Untuk keluar dari kondisi tersebut Indonesia memerlukan ekonomi energi yang solid melalui program konservasi dan diversifikasi energi secara sistematis, cepat, dan terukur. Sehubungan dengan hal itu, program konservasi dan diversifikasi energy dianggap sangat perlu untuk dimasukkan kesalah satu rencana strategis penelitian.

Indonesia merupakan salah satu Negara dengan jumlah penduduk yang besar, dan termasuk dalam empat besar penduduk terbanyak di dunia setelah China, India, dan Amerika. Jumlah penduduk yang besarkan dibarengi juga dengan kebutuhan energi yang meningkat, hal ini menjadi pekerjaan rumah yang sedang dihadapi pemerintah sekarang ini yaitu dalam memenuhi kebutuhan energy nasional bagi masyarakat Indonesia. Permasalahan lain yaitu mengatasi permasalahan lingkungan seperti dalam pengelolaan limbah rumah tangga maupun industri. Kebutuhan energi yang permintaannya selalu meningkat dalam setiap tahunnya dari sektor rumah tangga maupun industri dibarengi dengan meningkatnya juga jumlah limbah setiap tahunnya dari sector tersebut.

Hubungan antara meningkatnya jumlah penduduk dengan kebutuhan energy dan jumlah limbah yang dihasilkan itu berbanding lurus. Apabila suatu Negara mengalami pertumbuhan jumlah penduduknya, maka bertambah juga kebutuhan energy untuk memenuhi kegiatan sehari – hari masyarakatnya dan hal tersebut juga akan mempengaruhi dalam pertumbuhan jumlah limbah yang dihasilkan dari berbagai sektor seperti rumah tangga dan industri.

Berdasarkan PP nomor 79 tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional menegaskan bahwa pemerintah berkomitmen untuk meningkatkan rasio energi terbarukan dalam bauran energi nasional sebesar 23% pada tahun 2025. Kebijakan ini juga mengatur bahwa penggunaan minyak bumi akan diturunkan menjadi 25% pada tahun yang sama. Hal ini pemanfaatan sumber energi terbarukan dari jenis biomassa dan sampah diarahkan untuk ketenagalistrikan dan transportasi. Secara bersamaan juga pemerintah mempunyai target untuk meningkatkan rasio elektrifikasi nasional, hingga tahun 2015 rasio elektrifikasi di Indonesia baru mencapai angka 88,3% dan mempunyai target rasio elektrifikasi menjadi 99,7% di tahun 2025 (RUPTL PLN 2016 – 2025).

Memenuhi target pemerintah yang sudah disebutkan dalam target rasio elektrifikasi nasional sekaligus mengurangi ketergantungan penggunaan energi dari fosil, maka jalan keluarnya adalah penggunaan sumber energi baru dan terbarukan (EBT) yang merupakan langkah tepat untuk saat ini. Sumber energi baru dan terbarukan di Indonesia mempunyai ketersediaan bahan baku yang cukup besar dan melimpah. Bahan baku tersebut berasal dari air, panas matahari, panas bumi, angin, biomassa, dan sampah yang pada umumnya bahan baku tersebut selalu tersedia sepanjang waktu dan berada di sekitar penduduk Indonesia. Sehingga untuk sekarang ini pemerintah harus lebih mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan bagi daerah – daerah yang sulit dijangkau oleh akses listrik dari PLN.

Tabel 2.8 Topik Penelitian KBK Energi

Kata kunci Isu- isu strategis	Konsep pemikiran/latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik Riset yang Direncanakan
Berdasarkan PP nomor 79 tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional Meningkatkan kebutuhan energi untuk RT dan Industri Isu lingkungan dalam pengembangan dan pengelolaan EBT	Bauran energi nasional dari EBT harus mencapai 23% pada tahun 2025. Target rasio Elektrifikasi pemerintah menjadi 99,7% pada tahun 2025. Mengurangi efek GRK akibat dari penggunaan energi BBM secara konvensional di masyarakat Perlu riset untuk membuat sistem energi agar lebih efisien terutama di bidang	Perlu adanya kajian – kajian termasuk didal nya studi kelayakan penggunaan EBT untuk digunakan sebagai sumber energi yang fungsinya dapat mengurangi penggunaan BBM konvensional di Indonesia Pengembangan teknologi2 sistem pembangkit yang	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Assesment raw material,</i> • <i>Assesment teknologi,</i> • <i>Assesment potensi yang dapat dibangkitkan,</i> • <i>Life cycle cost,</i> • <i>Pembuatan sistem energi,</i> • <i>Feasible study sistem EBT,</i> • <i>Overhaul pada sistem EBT yang</i>

Kata kunci Isu- isu strategis	Konsep pemikiran/latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik Riset yang Direncanakan
Efisiensi yang masih rendah dan biaya produksi yang tinggi pada sistem EBT	pengembangan EBT	sudah ada di dunia melalui proses ATM dengan semua material yang lebih murah, lokal, dan berkelanjutan. Perlu kajian2 terkait sistem kredit karbon dalam aspek pengembangan EBT di Indonesia Melakukan overhaul pada sistem EBT yang sudah ada untuk di analisa permasalahannya agar sistem tersebut bisa berkelanjutan	sudah ada
Pola penggunaan listrik dalam sektor rumah tangga, industri, fasilitas publik, dan komersial	Biaya listrik yang harus dibayar oleh masyarakat sangat besar	Penggunaan listrik yang kurang tepat di masyarakat perlu dibenahi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan sistem untuk informasi pola penggunaan listrik yang benar, audit energi terutama penggunaan listrik di setiap sektor • <i>Fore casting supply</i> dan demand energi berdasarkan jumlah konsumsi dan sistem pembangkit yang tersedia
Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca	Kegiatan usaha tenaga listrikan berwawasan lingkungan	Konversi penggunaan kendaraan bermotor dari BBM ke Listrik	<ul style="list-style-type: none"> • pengembangan dan implementasi kendaraan listrik guna mendukung pengendalian subsidi BBM, memperbaiki ketahanan dan efisiensi energi serta menurunkan emisi karbon

Kata kunci Isu- isu strategis	Konsep pemikiran/latar belakang	Pemecahan Masalah	Topik Riset yang Direncanakan
Energi surya adalah energi yang cukup terbarukan, namun untuk wilayah Kab.Cilacap dengan instensitas matahari yang tersedia belum diketahui output daya maksimal yang dapat dihasilkan.	Mengetahui keluaran daya yang dapat dihasilkan oleh <i>solar cell</i> pada wilayah Kampus PNC Optimasi penyimpanan hasil keluaran daya solar cell kedalam Baterai Optimasi penggunaan daya yang dihasilkan oleh <i>solar cell</i> untuk menggerakkan motor DC	Melakukan pemasangan <i>solar cell</i> di wilayah Kampus PNC dan mencatat dayanya Merancang instalasi penyimpanan keluaran <i>solar cell</i> kedalam baterai Merancang pengisian baterai	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian keluaran daya energy listrik tenaga matahari di wilayah Kampus PNC • Instalasi penyimpanan daya keluaran solar cell kedalam Baterai • Optimasi pemanfaatan energi listrik tenaga matahari untuk menggerakkan motor DC • Perancangan <i>Battery Charge Control Unit</i>

Tabel 2.9 Indikator Kinerja Kunci (KPI) KBK Energi

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International	-	1	1	1	1
		Jurnal Nasional Terakreditasi	2	2	2	3	3
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	4	4	4	4	4
		Seminar Nasional	2	2	2	2	2
		Seminar International	2	2	2	2	2
		BAB dalam buku International	-	-	-	-	-
		BAB dalam Buku Naional	-	-	-	-	-
2	Sebagai Pemakalah dalam	Nasional	2	2	2	2	2
		International	2	2	2	2	2
3	Sebagai Pembicara Utama (<i>keynote speaker</i>)	Lokal	-	-	-	1	1
		Nasional	-	-	-	-	-
4	<i>Visiting Lecture</i>	International	-	-	-	-	-
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana	-	1	1	1	1
		Hak Cipta	-	1	1	1	1
		Desain Produk Industri	-	-	-	1	1
		Perlindungan Verietas	-	-	-	-	-
		Perlindungan topologi Sirkuit	-	-	-	-	-
6	Teknologi Tepat Guna		1	1	1	1	1
7	Model/ <i>Prototype</i> /desain/Karya/Seni		1	1	1	1	1
8	Buku Ajar		-	1	1	1	1
9	Monograf		1	1	1	1	1
10		Regional	-	1	1	1	1

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
	Jumlah dana kerjasama Penelitian	Nasional	-	-	1	1	1
		International	-	-	-	1	1
11	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		4	4	4	4	4
12	Jumlah Pengabdian Masyarakat		2	2	2	2	2
13	Prestasi Mahasiswa dari penelitian dan pengabdian masyarakat		1	1	1	1	1

3.1.5 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Instrumentasi

Kelompok bidang keahlian instrumentasi berfokus pada pengembangan control dan *monitoring system*, termasuk pengembangan instrumentasi energi dan material pendukung sistem. Pengembangan tersebut dilakukan guna menunjang tujuan KBK instrumentasi terhadap pengimplementasian perkembangan teknologi bagi *human health and comfort* yang ingin dicapai.

RENCANA PENELITIAN

Rencana penelitian berisi isu-isu strategis yang menjadi fokus penelitian KBK instrumentasi yang merupakan manifestasi dari roadmap penelitian. Isu strategis dari penelitian KBK instrumentasi pada tahun 2021-2025 terbagi menjadi:

- Efisiensi energi
- Monitoring System
- Robotika
- Teknologi pengembangan material fungsional
- Semikonduktor *Nano Technology*

Berdasarkan isu strategis tersebut, topik-topik penelitian yang akan diusung dalam penelitian KBK instrumentasi dipaparkan dalam tabel 2.10 berikut ini :

Tabel 2.11 Topik Penelitian KBK Instrumentasi

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep Pemikiran/Latar Belakang	Pemecahan Masalah	Topik Penelitian yang Diusulkan
Efisiensi Energi	Meningkatnya kebutuhan energi listrik seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kebiasaan masyarakat yang kurang berhemat dalam menggunakan energi listrik, serta terbatasnya ketersediaan energi listrik. Mengharuskan tersedianya sistem yang membantu dalam penggunaan energy listrik secara efektif dan efisien.	Untuk mengefektifkan dan mengefisienkan penggunaan energi listrik tanpa harus kehilangan fungsi utama diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu memonitoring dan mengontrol penggunaan penggunaan energi listrik untuk disinkronkan dengan kebutuhan utama.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain dan implementasi <i>smart class</i> ruang kuliah. 2. Desain dan implementasi <i>smart home</i> 3. Sistem monitoring <i>Solar Cell</i> dan Intensitas Radiasi Matahari 4. Sistem Monitoring Arah dan Kecepatan Angin
Monitoring Sistem	Sistem monitoring memiliki peranan yang vital dalam perkembangan teknologi. Sistem konektivitas saat ini mendukung untuk monitoring secara <i>real time</i> .	Efektifitas sistem monitoring didukung oleh berkembangnya teknologi mikrokontroler, sensor, internet, sistem pengukuran, dan <i>interface</i> yang ada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Industrial proses monitoring 2. <i>Outdoor and indoor Environment Monitoring</i> 3. <i>Water monitoring</i> 4. <i>Agricultural monitoring</i> 5. <i>Security System</i>
<i>Robotic</i>	Robot sangat membantu peran manusia dalam melakukan tugas-tugas yang besar atau medan berbahaya serta memerlukan energi yang besar. Industri 4.0 menjadi trigger untuk meningkatkan peran dari instrumentasi dan sensor pada bidang robotika.	Konsep robot dengan sumber <i>energy hybrid</i> sangat efektif. Robot dapat digunakan untuk membantu melakukan tugas bahaya missal bidang keamanan. Desain robot ini haruslah kuat, dapat bergerak di segala medan darat dan memiliki kemampuan monitoring visual.	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGV 2. <i>Robot Soccer</i> 3. Pemadamapi 4. Robot penjelajah
Teknologi pengembangan material fungsional	Biosensor adalah sebuah perangkat analitik yang dapat menangkap sinyal biologi dan mengkonversinya menjadi sebuah sinyal listrik yang terukur. Perangkat ini tersusun dari sebuah entitasbiologi seperti DNA,	Salah satu proses penting dalam pengembangan biosensor adalah pada pembuatan <i>biorecognition element</i> (BRE). Bagian ini berfungsi untuk mengenali secara spesifik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan biosensor optic berbasis <i>Surface Plasmon Resonance</i> (SPR) <ol style="list-style-type: none"> a. Otomatisasi system SPR

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep Pemikiran/Latar Belakang	Pemecahan Masalah	Topik Penelitian yang Diusulkan
	<p>RNA, protein/enzim dan transduser untuk mendeteksi dan mengamati analytebiologi tertentu seperti interaksi antara antigen dan antibodi. Berbagai tipe biosensor seperti biosensor berbasistermal, <i>calorimetric</i>, <i>piezoelectric</i>, <i>magnetic</i> dan <i>optic</i> telah dikembangkan dan banyak diaplikasikan dalam bidang biomedis, lingkungan, keamanan pangan dan lain-lain.</p>	<p>biomolekul yang dideteksi. BRE dapat dibuat melalui pengembangan material fungsional. Material fungsional ini dapat berupa polimer, material magnetic dan material semikonduktor yang menjadi material aktif untuk menangkap/mendeteksi biomolekul. Dalam rencana penelitian ini jenis biosensor yang ingin dikembangkan adalah biosensor optic (SPR dan MO-SPR) dan biosensor QCM. Selain itu perangkat <i>spin coating</i> juga akan dikonstruksi dan akan digunakan pada proses fungsionalisasi material pada biosensor.</p>	<p>b. Rancang bangun <i>system syringe pump</i>/pompa jarum suntik untuk system SPR.</p> <p>2. Pengembangan biosensor berbasis <i>Magneto-Optical Surface Plasmon Resonance</i> (MO-SPR)</p> <p>a. Rancang bangun pengontrolan dan monitoring medan magnet pada biosensor MO-SPR</p> <p>3. Pengembangan biosensor Quartz Crystal Microbalance (QCM)</p> <p>4. Rancang bangun perangkat <i>spin coating</i> sebagai alat untuk melakukan pelapisan dan fungsionalisasi material pada biosensor SPR dan QCM</p> <p>5. Material fungsional :</p> <p>a. Polimer konduktif (<i>polyaniline</i>, <i>poly</i> (3,4-<i>ethylene dioxythiophene</i>), <i>polypyrrole</i>, <i>polyethileneglicol</i>, <i>silica</i>)</p>

Kata Kunci Isu Strategis	Konsep Pemikiran/Latar Belakang	Pemecahan Masalah	Topik Penelitian yang Diusulkan
<i>Nano Technology</i>	Nanoteknologi adalah manipulasi materi pada skala atomic dan skalamolekular. Diameter atom berkisar antara 62 <i>picometer</i> sampai 520 <i>picometer</i> , sedangkan kombinasi dari beberapa atom membentuk molekul dengan kisaran ukuran nano. Deskripsi awal dari nanoteknologi mengacu pada tujuan penggunaan teknologi untuk memanipulasi atom dan molekul untuk membuat produk berskala makro. Deskripsi yang lebih umum adalah manipulasi materi dengan ukuran maksimum 100 nanometer.	Suhu, konsentrasi dan homogenitas larutan polimer berperan penting dalam pembentukan membrane nanofiber. Ketepatan kecepatan putar dan waktu pencampuran menjadi penting dalam tahap ini karena akan mempengaruhi kualitas dari membrane nanofiber yang dihasilkan.	<p>b. <i>Material magnetic</i> (Fe_3O_4)</p> <p>c. <i>Material semikonduktor</i> (<i>grapheme</i> dan turunannya)</p> <hr/> <p>Pengembangan alat pembentukan membrane nanofiber <i>electrospinning</i></p> <p>a. Perancangan alat kontrol kecepatan putar magnetik</p> <p>b. Perancangan alat control kenaikan suhu konstan</p> <p>c. Design <i>electro spinning</i></p>

Tabel 2.9 Indikator Kinerja Kunci (KPI) KBK Instrumentasi

No.	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Internasional	-	-	-	1	-
		Jurnal Nasional Terakreditasi	1	2	2	2	2
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	1	1	-	-	-
		Seminar Nasional	1	1	2	2	2
		Seminar Internasional	-	-	1	2	2
		Bab dalam buku Internasional	-	-	-	-	-
		Bab dalam buku Nasional	-	-	-	-	-
2	Pemakalah	Nasional	1	1	2	2	2
		Internasional	-	-	1	2	2
3	Pembicara Utama (<i>Keynote Speaker</i>)	Nasional	-	-	-	-	-
		Internasional	-	-	-	-	-
4	Visiting Lecture	Internasional	-	-	-	-	-
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI)	Paten biasa/sederhana	-	-	-	-	1
		Hak Cipta	-	1	1	1	-
		Desain Produk Industri	-	-	-	-	-
		Perlindungan Varietas	-	-	-	-	-
		Perlindungan Topologi Sirkuit	-	-	-	-	-
6	Teknologi Tepat Guna		-	-	-	-	-
7	Model/ <i>Prototype</i> /Desain/Karya/Seni		1	1	1	1	1
8	Buku Ajar		1	1	1	1	1
9	Monograf		1	1	1	1	1
10	Jumlah Kerjasama Penelitian	Regional	-	-	-	-	-
		Nasional	-	-	-	-	-
		Internasional	-	-	-	-	-
11	Angka Partisipasi Dosen dalam Penelitian		4	4	4	4	4

3.2. PROGRAM STUDI TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Komitmen bersama antara institusi dengan program studi yang diiringi pengabdian dan dedikasi tenaga pengajar/dosen, dan pimpinan, pengadaan fasilitas pemebelajaran serta kepercayaan masyarakat, Politeknik Negeri Cilacap melalui Progran Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan akan terus berupaya menghasilkan lulusan yang berguna dan bisa mendarmabaktikan kompetensinya demi membangun masa depan bangsa yang lebih baik. Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, dalam memasuki era globalisasi dihadapkan pada berbagai peluang dan tantangan yang bersifat global dengan lingkungan dan problematikanya yang tatanannya senantiasa berubah dengan sangat cepat dan penuh dinamika. Perubahan dimaksud dipicu oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dimasa yang akan datang masalah-masalah lingkungan yang diakibatkan oleh aktifitas manusia dan indutri akan menjadi fokus utama permasalahan bangsa secara global antara laian :

- Isu pengelolaan lingkungan.
- Isu penggunaan material maju
- Isu Kebencanaan
- Isu Energi baru terbarukan

Dengan demikian, penguasaan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan Teknik pengendalian pencemaran lingkungan merupakan bagian dari kemajuan suatu bangsa. Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan harus mampu bersaing dan dapat memenuhi kebutuhan indutri dan pemangku kepentingan lainnya, untuk mencapai hal tersebut sumber daya manusia yang ada di prodi dan mahasiswa harus sinergi dan mutlak memerlukan:

- *Road map* penelitian prodi yang konsisten sesuai potensi dan peluang yang ada.
- Mengaplikasikan ilmunya di masyarakat untuk memberikan kontribusi positif dan meningkatkan kemakmukmuran bangsa.
- Menjalin kerjasama dengan industri melalui program pelatihan, magang dan pendampingan tenaga ahli.

RENCANA PENELITIAN

Tabel 2.10 Kerangka Kerja Penelitian

ISU-ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	TOPIK RISET YANG DIPERLUKAN
Pengelolaan lingkungan	Perusahaan membutuhkan sebagai piranti penilaian proper	Membentuk kajian LCA	Data base perusahaan berdasarkan konsep LCA
Material Maju	Material maju saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok di berbagai industri material yang mempunyai sifat unggul tertentu baik dalam sifat fisik, kimiawi dan mekanik, disesuaikan dengan kebutuhan industri.	Penggunaan limbah atau bahan buangan lain digunakan sebagai bahan baku material yang bisa dimanfaatkan kembali	1. Adsorpsi misalnya; pemanfaatan <i>fly ash</i> sebagai bahan pencampur materaial lainnya yang mempunyai nilai efektifitas tinggi 2. Pemanfaatan selulosa sebagai material nano
Kebencanaan	Indonesia saat ini krisiis akan air bersih yang diakibatkan oleh bencana alam dan limbah	Pengolahan limbah atau air kotor manjadi air baku yang aman	Alat olah limbah
Energi Baru Terbarukan	Sampah di Indonesia sudah sangat memprihatinkan sehingga perlu pemecahan yang elegan dan mempunyai ekonomi tinggi dibidang energi	Mengolah sampah menjadi bahan bakar alternatif	1. Biogas 2. Biomassa

Tabel 2.11 Topik Penelitian

TOPIK PENELITIAN YANG DIUSULKAN	CAPAIAN SAMPAI TAHUN 2020	2021-2025	
LCA		Database LCA lokal	Database LCA nasional
Adsorpsi	Adsorpsi berbasis karbon	Degradasi senyawa	Teknologi nano
Alat olah limbah	1. Alat olah limbah 2. Imobilisasi limbah 3. Biofilter 4. fitoremediasi	Teknologi IPAL	Teknologi IPAL <i>portable</i>

Biogas dan bio massa	<i>Hydrithermal Treatment</i> Campuran Biomassa dan Prediksi Nilai Kalor <i>Hydrocar</i>	Aplikasi biogas dan biomassa	Aplikasi teknologi terbaru
----------------------	---	------------------------------	----------------------------

3.2.1 Indikator Kinerja Jurusan/Program Studi 2021-2025

Pokok-pokok isu strategis Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang selama kurun waktu 2020-2024 di ikhtisarkan pada tabel yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 2.12 Indikator Kinerja Jurusan/Program Studi

NO	JENIS LUARAN	KATEGORI	TARGET				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Internasional	1	1	1	2	2
		Jurnal Nasional Terakreditasi	2	3	3	3	4
		Bahan Ajar	-	1	1	1	2
		Modul	3	3	4	4	5
2	Sebagai pemakalah dalam	Nasional	2	2	3	3	3
		Internasional	-	-	1	1	1
3	Sebagai pembicara utama (<i>Keynote Speaker</i>)	Nasional	-	1	1	1	1
		Lokal	1	1	2	2	2
4	<i>Visiting Lecturer (incoming/outgo)</i>	Internasional	-	-	-	-	-
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana	-	1	1	1	1
		Hak Cipta (<i>Software</i>)	-	-	-	-	1
		Disain Produk Industri	-	-	-	-	-
		Perlindungan Varietas	-	-	-	-	-
		Perlindungan Topografi Sirkuit	-	-	-	-	-
6	Teknologi Tepat Guna		1	1	1	2	2
7	Model/ <i>Protopye</i> /Desain/Karya seni		1	1	1	1	1
8	Buku Ajar		-	1	1	1	2
9	Laporan penelitian yang berorientasi menjadi naskah akademik/kebijakan		-	-	-	-	1
10	Jumlah Dana Kerjasama	Regional	-	-	-	-	-
		Nasional	-	-	-	-	-
		Internasional	-	-	-	-	-
11	Angka partisipasi dosen dalam penelitian		4	4	4	5	5

3.2.2 Rencana Pengembangan Sumber Daya Manusia

Tantangan yang dihadapi didalam penyelenggaraan Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, antara lain dipengaruhi oleh semakin menguatnya globalisasi industri, pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan terjadinya perubahan arah kebijakan pendidikan yang berorientasi

kepada kebutuhan pasar. Kondisi tersebut akan mempunyai implikasi langsung terhadap penyelenggaraan pendidikan tinggi pada umumnya dan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pengendalian Pencemaran Lingkungan pada khususnya. Berkaitan dengan hal tersebut, program studi dituntut untuk mampu menghasilkan sumberdaya manusia yang dibutuhkan dunia kerja dengan kualifikasi yang sesuai dengan kebutuhan stakeholder.

Terdapat dua isu strategis lingkungan yang perlu dicermati dan, pada gilirannya, disikapi dalam memasuki millenium baru ini, yaitu konfrensi perubahan iklim di Paris, (*Paris Agreement*) dan konservasi lingkungan. Era globalisasi industri yang dicirikan oleh tingkat persaingan yang semakin ketat dalam produksi hasil industri menuntut semua pihak untuk senantiasa meningkatkan daya saing dalam upaya memertahankan eksistensinya baik dalam sektor kehidupan ekonomi, sosial, politik, seni, budaya, maupun ideologi. Bangsa Indonesia, sebagaimana bangsa-bangsa lainnya di dunia, tidak punya pilihan lain kecuali menjadi bagian tak terpisahkan dari persaingan tersebut.

Tabel 2.13 Rencana Pengembangan Dosen di Jurusan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

		2021	2022	2023	2024	2025*
Jabatan	AA	7	5	5	5	3
	L	1	3	3	3	4
	LK					1
	GB					
Pendidikan	S2	5	4	3	2	
	S3			1	1	1
Sertifikasi	Dosen	1	3	5	7	8
	Bidang AMDAL					2
	Bidang Limbah/ <i>wwt</i>				1	
	Bidang Kualitas Udara	1				
	Bidang Sampah					1
	Bidang Energi	1				
	Kimia Industri (Adsorpsi)		1			
	Pranata Lab	1				
	K3 Lab		1			

3.2.3 Rencana Pengembangan Bisnis

Program studi Teknik Pengendalian Pencemaran lingkungan (TPPL) memiliki peluang bisnis dalam rangka pengelolaan sampah dan limbah yang berwawasan lingkungan yang dilakukan oleh industry maupun klinik atau rumah sakit. Rencana bisnis ini sebagai langkah kemandirian Program Studi TPPL dalam berbisnis yang disesuaikan bidang ilmu, adapun rencana binis Prodi. TPPL diuraikan pada tabel 2.14 dibawah ini :

Tabel 2.14 Rencana Bisnis Prodi. TPPL Periode 2021 s/d 2025

No	Jenis>Nama Produk	Uraian produk	Market	Uraian Pengembangan				
				2021	2022	2023	2024	2025
1	Alat Olah Limbah	Produk berupa alat yang digunakan untuk melakukan pengolahan terhadap limbah buangan perusahaan.	Perguruan tinggi, klinik, UMKM	Bisnis dilakukan dengan bekerjasama secara langsung dengan perusahaan atau penggunaan dana CSR industri untuk pengelolaan UMKM. Alat olah limbah masih berupa rangkaian sederhana/manual untuk UMKM	Pengembangan bisnis melalui kerjasama dengan Kementerian Lingkungan. Pada tahap ini alat olah limbah sudah digabungkan dengan bagian-bagian yang memiliki otomatisasi(semi otomatis)	Bisnis dilakukan melalui pendekatan terpadu antara industri, UMKM dan Dinas Lingkungan. Pada tahap ini alat olah limbah sudah berupa alat dengan otomatisasi	Kerjasama dilakukan dengan industri-industri yang pengelolaannya dinali oleh Kementerian Lingkungan. Pada tahap ini alat olah limbah dengan system control yang terintegrasi	Pengembangan bisnis dilakukan melalui kerjasama dengan pihak-pihak yang terkait dengan limbah/ sampah. Pada tahap ini, alat limbah diarahkan untuk menjadi instalasi pengolahan limbah
2	Jasa Kajian LCA	Produk berupa analisis kajian LCA perusahaan yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan pada penilaian PROPER	Industri	Kajian LCA dilakukan pada titik-titik urgent di perusahaan	Kajian LCA dilakukan pada beberapa peralatan di perusahaan	Kajian LCA dilakukan dengan integrasi seluruh komponen perusahaan	Kajian LCA dilakukan pada jalur-jalur distribusi bahan baku	Kajian LCA dilakukan pada konsumen/pengguna

3.3 PROGRAM STUDI PENGEMBANGAN PRODUK AGROINDUSTRI

Program studi Pengembangan Produk Agroindustri adalah Pemanfaatan hasil Pertanian dan Perikanan sebagai bahan baku untuk dirancang dan diolah menjadi produk akhir yang siap dikonsumsi atau sebagai bahan baku produksi industri lainnya yang mencakup tanaman pangan, perkebunan dan perikanan yang disertai kemampuan analisis ekonomi dan manajerial. Luaran dari Program studi PPA ini berorientasi pada kebutuhan dan perkembangan dunia usaha dan dunia industri, dengan mempelajari teknologi terbaru dalam pengembangan produk agroindustri untuk meningkatkan nilai produk (*value added*), dan menyelesaikan masalah rekayasa dalam bidang agroindustri.

Dalam proses pembelajarannya senantiasa berhubungan dengan pemangku kepentingan di sektor industri agro, sehingga tercipta *link and match* antara program studi dengan dunia industri. Hal tersebut diawali dengan kegiatan *Public Hearing* untuk merumuskan detail profil dan capaian pembelajarannya. Program Studi D4 PENGEMBANGAN PRODUK AGROINDUSTRI menerapkan perpaduan kurikulum keterampilan dan *soft skill* sesuai kebutuhan dan kondisi lapangan. Kekhasan kurikulum Program Studi D4 PENGEMBANGAN PRODUK AGROINDUSTRI, Politeknik Negeri Cilacap, yaitu:

1. Pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi terbaru dalam melaksanakan pekerjaan di bidang pengembangan produk agroindustri. Dengan adanya teknologi terbaru akan meningkatkan nilai produk (*value added*) dari hasil pertanian yang tersedia di lingkungan. Oleh karena itu pengetahuan tentang Analisis Informasi Lingkungan Agroindustri diberikan sebagai salah satu mata kuliah **Perancangan dan Pengembangan Produk**.
2. Pengetahuan dan Keterampilan dalam memanfaatkan dan pengembangan komoditas lokal yaitu **Ikan, Pengolahan Sukun serta Pengolahan Produk Mangrove**.

Secara umum program studi ini bertujuan untuk meningkatkan *native competitiveness* khususnya bagi kabupaten Cilacap dengan menyediakan dan menciptakan tenaga level D-4/D-4 yang memiliki kemampuan dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pekerjaan di bidang Pengembangan Produk Agroindustri baik teknik proses produksi maupun teknik dan manajemen industri pertanian. Pertanian yang maju akan menyediakan pangan secara optimal dan mampu

menyumbang devisa negara sehingga akan memberikan manfaat untuk meningkatkan ketahanan pangan secara nasional dan stabilitas bangsa dan negara.

3.3.1 Arah Kebijakan Strategis

Arah Kebijakan dan Strategi Pembangunan Industri Agro adalah pengembangan 10 industri prioritas yang dikembangkan tahun 2020-2024 yang dibagi dalam 3 kelompok yaitu : a) industri pangan sebagai industri andalan, b) industri Tekstil, kulit, dan alas kaki, c) Industri Hulu Agro. Pembangunan industri prioritas dilaksanakan dengan mengacu pada Rencana Induk Pengembangan Industri Nasional yaitu :

Tabel 2.15 Arah Kebijakan Strategis

Sub Sektor Industri Agro	Arah Strategi dan Kebijakan Pembangunan Industri Agro
<p><u>Industri Pangan</u></p> <p>a. Industri Pengolahan ikan: Ikan awet (beku, kering, asap) dan fillet, Aneka olahan ikan bernilai tambah tinggi (<i>surimi, breaded & pastry based product</i>) dan hasil laut lainnya (termasuk <i>carrageenan</i>, minyak ikan, suplemen dan pangan fungsional lainnya)</p> <p>b. Industri bahan penyegar; bubuk coklat, lemak coklat, makanan dan minuman dari coklat, suplemen dan pangan fungsional berbasis kakao.</p> <p>c. Industri pengolahan minyak nabati; Fortified cooking oil (natural dan non-natural), pangan fungsional berbasis minyak nabati.</p> <p>d. Industri Pengolahan Buah-buahan dan sayuran; buah/sayuran dalam kaleng, fruit/vegetable layer, suplemen dan pangan fungsional berbasis limbah industri pengolahan buah.</p> <p>e. Industri Tepung; Pati dari biomassa limbah pertanian, pangan darurat</p> <p>f. Industri gula berbasis tebu, gula pasir, gula cair dan asam organik dari limbah industri gula.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin ketersediaan bahan baku (kualitas, kuantitas dan kontinuitas) melalui koordinasi dengan instansi terkait dan kemitraan serta integrasi antara sisi hulu dan sisi hilir didukung oleh infrastruktur yang memadai; 2. Menyiapkan SDM yang ahli dan berkompenten di bidang industri pangan melalui diklat industri dan pendampingan; 3. Meningkatkan kemampuan penguasaan dan pengembangan inovasi teknologi industri pangan melalui penelitian dan pengembangan yang terintegrasi; 4. Meningkatkan efisiensi proses pengolahan dan penjaminan mutu produk melalui penerapan GHP, GMP dan HACCP, Sertifikasi SNI dan halal, sertifikasi mutu lainnya, serta bantuan mesin/peralatan pengolahan produk pangan dan peningkatan kapasitas laboratorium uji mutu; 5. Mengkoordinasikan pengembangan sistem logistik untuk meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi produk pangan; 6. Memfasilitasi pembebasan PPN atas proses pengolahan pangan dengan nilai tambah kecil; 7. Memfasilitasi akses terhadap pembiayaan yang kompetitif bagi industri pangan skala kecil dan menengah; Meningkatkan kerjasama industri internasional untuk alih teknologi, peningkatan investasi dan penguasaan pasar ekspor; 8. Promosi dan perluasan pasar proses industri pangan di dalam dan luar negeri.

Tabel 2.16 Kerangka Kerja Penelitian

NO	ISU-ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	TOPIK RISET YANG DIPERLUKAN
1	Ketahanan dan Keamanan pangan	Lahan sebagai salah satu faktor produksi pertanian berperan penting dalam menghasilkan bahan baku industri pangan yang sehat dan aman. Dewasa ini, permasalahan lahan antara lain penurunan produktivitas lahan, meningkatkan laju konversi lahan ke non pertanian dan peningkatan jumlah lahan kritis.	Diperlukan terobosan teknologi produksi tanaman dengan tidak menggunakan tanah (lahan) Peningkatan kualitas produksi tanaman dengan perbaikan kesuburan tanah (pemupukan) pada tanah maupun tanaman dalam bentuk pupuk organik baik padat maupun cair, penggunaan peralatan (mesin) dalam pembuatan pupuk dan alat mesin untuk pemupukan.	Perakitan dan pengujian media tanam Pengolahan bahan menjadi pupuk dan perancangan serta pembuatan mesin pengolah pupuk dan alat mesin untuk memupuk.
2	Distribusi dan Diversifikasi Pangan berbasis sumber daya lokal	1. Kurangnya kesadaran dan komitmen masyarakat untuk mengkonsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang dan aman (B2SA) 2. Adanya kecenderungan persepsi masyarakat yang menganggap pangan lokal sebagai pangan inferior. 3. Lambatnya perkembangan, penyebaran dan penyerapan teknologi pengolahan pangan lokal untuk meningkatkan kepraktisan dalam pengolahan, nilai gizi, nilai ekonomi, sosial, citra dan daya terima sehingga kelompok penyedia pangan olahan berbahan baku lokal belum dapat berkembang optimal.	Penganekaragaman Pangan dilakukan dengan cara : Pengoptimalan pangan lokal, pengembangan teknologi, pengenalan jenis pangan baru , pengembangan industri pangan yang berbasis pangan lokal	melakukan diversifikasi pangan lokal buah sukun sebagai pangan alternatif, mengenalkan sumber pangan baru dari buah mangrove, pengenalan teknologi digital marketing sebagai alternatif pemasaran hasil olahan pangan.

NO	ISU-ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	TOPIK RISET YANG DIPERLUKAN
3	Biomaterial	Sebagai pengganti material yang sudah ada. Material sekarang memiliki kelemahan	Membuat material <i>biobased</i>	
4	<i>New Natural Product</i>	Mencari sumber dan senyawa baru untuk tujuan tertentu dan menjadikan sebagai produk		Screening, pengembangan, <i>production</i> Riset <i>mass</i>
5	Teknologi proses (Produk Perikanan & Kelautan)	Peningkatan mutu dan kualitas produk	Menemukan teknologi ataupun alat	

Tabel 2.17 Topik Penelitian

NO	TOPIK PENELITIAN YANG DIUSULKAN	CAPAIAN		
		2021	2022	2023-2025
1	Media Tanam alternatif Nutrisi		Perakitan media Perakitan nutrisi	Pengujian clean media Perakitan, pengujian <i>clean fertilizer</i>
2	Pengolahan material menjadi pupuk dan perancangan serta pembuatan mesin pengolah pupuk dan alat mesin pemupukan.	Analisis material pembuatan pupuk berbahan dasar baik limbah industri pertanian maupun limbah industri perikanan cara <i>aerob/an aerob</i>	Rancang bangun mesin pembuat pupuk padat	Modifikasi material untuk membuat pupuk bentuk, pembuatan alat mesin pemupukan, produksi pupuk (agroindustri input pertanian)

NO	TOPIK PENELITIAN YANG DIUSULKAN	CAPAIAN		
		2021	2022	2023-2025
3	Pengembangan sistem distribusi, dalam rangka meningkatkan keterjangkauan pangan masyarakat dan antisipasi kebutuhan pangan.	Pemanfaatan teknologi informasi sebagai sarana mempersingkat rantai pasok untuk meningkatkan keterjangkauan pangan masyarakat	Analisis Pola dan Kebutuhan Konsumsi Pangan	Peningkatan kualitas dan kuantitas konsumsi pangan dan memasyarakatkan pola konsumsi pangan lokal
4	Biomaterial	Materi dasar dan teknik produksi	Pengembangan	Scale up

2.18 Jurusan/Program Studi

NO	JENIS LUARAN	KATEGORI	TARGET				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Internasional					
		Jurnal Nasional Terakreditasi	3	4	4	4	4
		Bahan Ajar					
		Modul					
2	Sebagai pemakalah dalam	Nasional	1	2	2	2	2
		Internasional					
3	Sebagai pembicara utama (<i>Keynote Speaker</i>)	Nasional					
		Lokal					
4	Visiting Lecturer (incoming/outgo)	Internasional					
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana					1
		Hak Cipta (Software)	1				
		Disain Produk Industri					1
		Perlindungan Varietas					
		Perlindungan Topografi Sirkuit					
6	Teknologi Tepat Guna		2	2	2	2	
7	Model/Protopye/Desain/Karya seni						

NO	JENIS LUARAN	KATEGORI	TARGET				
			2021	2022	2023	2024	2025
8	Buku Ajar				1	1	1
9	Laporan penelitian yang berorientasi menjadi naskah akademik/kebijakan						
10	Jumlah Dana Kerjasama	Regional					
		Nasional					
		Internasional					
11	Angka partisipasi dosen dalam penelitian		6	6	6	6	6

2.19 Rencana Pengembangan Dosen di Jurusan/Program Studi Teknik Pengembangan Produk Agroindustri

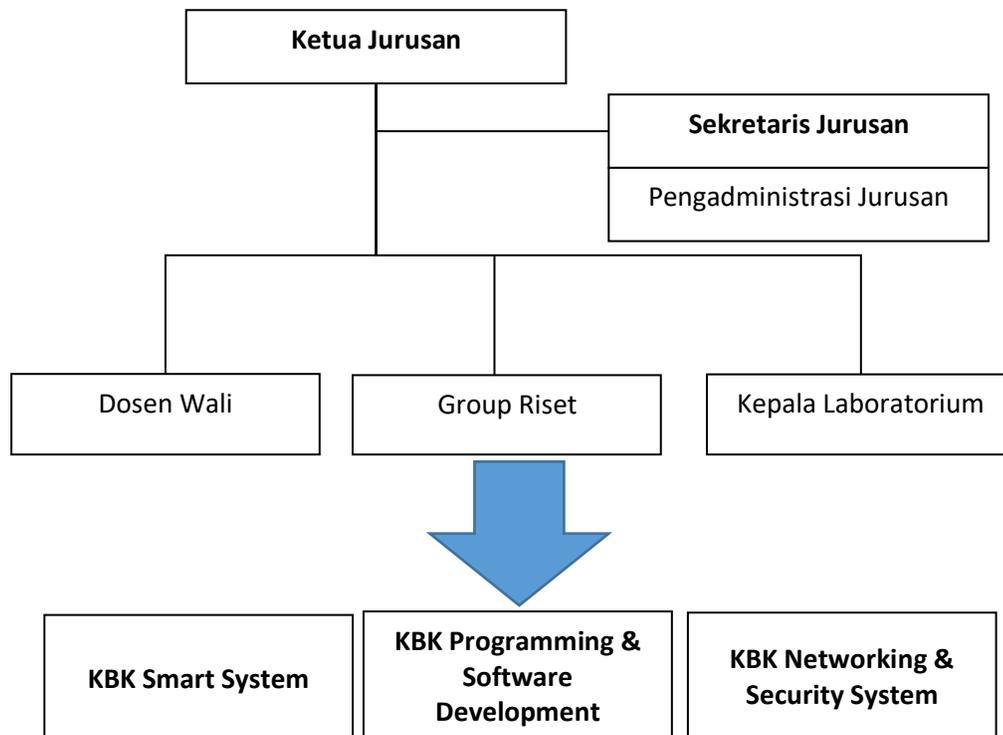
		2021	2022	2023	2024	2025*
Jabatan	AA	1	3			
	L			2	3	1
	LK					
	GB					
Pendidikan	S2					
	S3				1	1
Sertifikasi	Sertifikasi Dosen		2	1	3	
	Pekerti	2	3	2		
	Pendamping Kewirausahaan BNSP			2		2
	Penjamah Makanan		2		2	
	Food Safety		2		2	
	HACCP		2		2	

2.20 Rencana Pengembangan Bisnis

No	Jenis>Nama Produk	Uraian produk	Market	Uraian Pengembangan				
				2021	2022	2023	2024	2025
1	Teaching Factory <i>Fish Jelly</i> berbasis surimi	Frozen food Produk Perikanan dan Pertanian berupa Bakso ikan, nugget ikan, Fish cake, dimsum	Mahasiswa, masyarakat umum	Perencanaan sarana dan Prasarana <i>Teaching Factory</i>	Pembangunan Sarana dan Prasarana <i>Teaching Factory</i>	Pemasaran Produk Hasil Olahan <i>Fish Jelly</i>	Diversifikasi Produk Olahan <i>Fish Jelly</i>	Perluasan Pasar dan Peningkatan Kapasitas Produksi dengan Penambahan Alat dan Mesin Baru

3.4 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

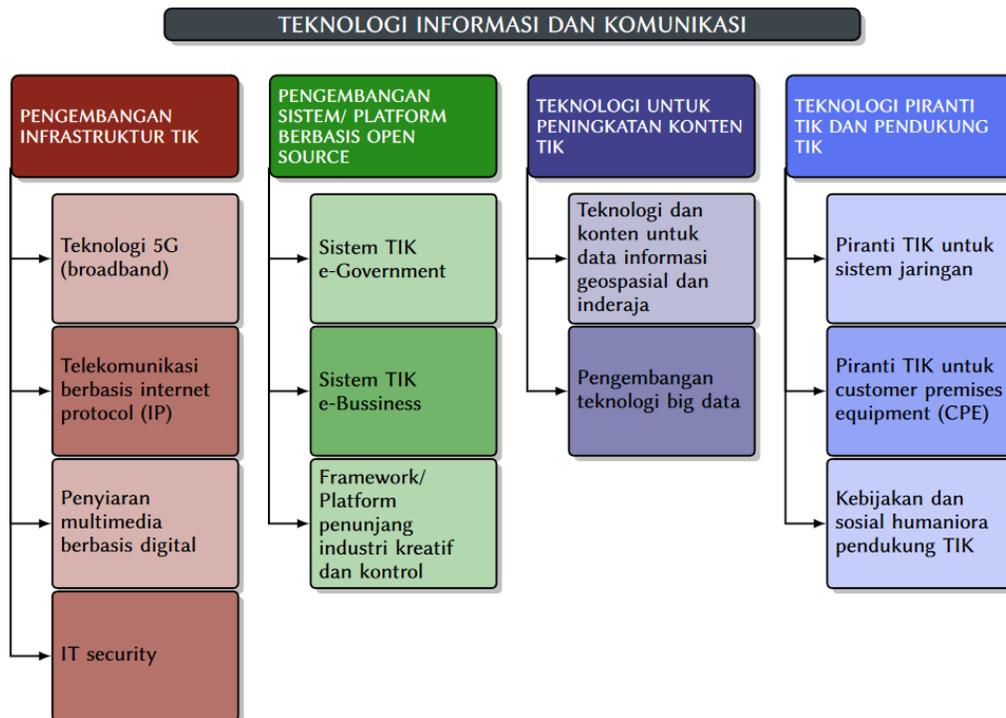
Program Studi Teknik informatika berdiri pada tahun 2008, Fokus lulusan kompetensi yang diinginkan dari program studi ini adalah pemrograman dan jaringan komputer. Saat ini Program Studi Teknik Informatika untuk mendukung dalam proses pembelajaran maupun penelitian mempunyai lima laboratorium, yaitu diantaranya laboratorium sistem Infromasi, jaringan komputer, administrasi jaringan, pemrograman, dan audio visual. Saat ini jurusan Teknik informatika memiliki beberapa fokus bidang Riset Jurusan Teknik Informatika yang terdiri dari tiga kelompok keilmuan, yaitu *Sistem Cerdas (Smart system)*, *Networking & Security System*, dan *Programming and Software Development*.



Gambar 2.2 Struktur organisasi dan Grup Riset/Kelompok Bidang Keahlian

Penelitian dan pengembangan keilmuan setiap KBK yang ada di Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Cilacap mengacu berdasarkan Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) Tahun 2017-2045. Kebijakan arah riset ini untuk menyelaraskan kebutuhan riset jangka panjang dengan arah pembangunan nasional terkait ilmu pengetahuan dan teknologi Riset TIK difokuskan pada: (1) pengembangan infrastruktur TIK yaitu telekomunikasi berbasis internet protocol, penyiaran multimedia berbasis

digital, dan IT security; (2) sistem dan *framework software* berbasis *open source*, yang meliputi *e-government*, *e-business*, *e-health*, dan industri kreatif; (3) riset peningkatan konten TIK yang meliputi data dan informasi *geo-spatial* dan pengembangan teknologi Big Data; (4) riset pengembangan piranti yang meliputi piranti untuk sistem jaringan dan untuk *customer premises equipment* (CPE) (Sumber: Buku Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) Tahun 2017-2045). Tema dan topik riset diperlihatkan pada Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.3. Tema dan topik untuk fokus riset

3.4.1 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Sistem Cerdas (*Smart System*)

Sistem cerdas merupakan bagian dari bidang Ilmu Komputer/Informatika dan Rekayasa Cerdas untuk pengembangan berbagai metode berkemampuan tinggi yang terinspirasi dari fenomena alam untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks di dunia nyata. Kelompok Bidang Keahlian (KBK) sistem cerdas mempunyai tujuan menjadi pusat studi pengembangan keilmuan bidang teknologi informasi yang berbasiskan kecerdasan buatan atau sistem cerdas. Pusat pengembangan keilmuan ini diharapkan dapat memberikan sebuah kontribusi nyata terhadap ilmu pengetahuan, serta penerapannya dapat dimanfaatkan terutama dalam bidang penerapan sistem cerdas pada sebuah aplikasi atau perangkat komputer lainnya.

Topik bidang keilmuan yang menjadi fokus KBK sistem cerdas atau smart system ini diantaranya adalah *Intelligent Game, Informatics for Robotics, Data Mining, Text Mining, Sentiment Analysis, Natural Language Processing, Image Processing and Analysis, Computer Vision and Image Processing, Learning Technology, Bioinformatics, Decision Support System, Augmented Reality and Virtual Reality, Scientific Computing, Computational linguistics, forensic linguistics, machine translation* dan topik relevan lainnya.

RENCANA PENELITIAN

Berdasarkan isu strategis dalam KBK sistem cerdas, topik-topik penelitian yang difokuskan dalam penelitian sistem cerdas seperti dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 2.21 Topik Penelitian Bidang Sistem Cerdas

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
1.	Pengembangan aplikasi sistem cerdas berbasis <i>decision support system</i> dalam Bidang Pertanian	Untuk menentukan sebuah kebijakan keputusan saat ini setiap orang masih kesulitan khususnya dalam bidang pertanian, sehingga penilaian subjektif selalu dijadikan penilaian akhirnya. Untuk mendapatkan sebuah pendukung keputusan secara lebih cepat dan tepat dalam menentukan sebuah keputusan bagi seorang pemangku kebijakan atau seseorang yang memerlukan menjadi sebuah permasalahan utama. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan untuk dapat dikembangkan sebuah sistem secara terkomputerisasi dengan memanfaatkan kecerdasan buatan komputer.	Pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan cerdas dengan menerapkan metode kecerdasan buatan yanag dapat dijalankan secara komputerisasi untuk mendukung penguatan <i>agroindustry</i> pertanian dan pangan.	1 Pengembangan <i>decision support system</i> untuk pendukung keputusan penentuan SDM penyuluh pertanian terbaik 2 Pengembangan <i>Decision support system</i> untuk penentuan tingkat kesuburan lahan tanah pertanian 3 Analisis dan pengembangan Sistem pendukung keputusan terkomputerisasi penentuan jenis bibit pertanian yang terbaik setiap musimnya. 4 Pembangunan dan Pengembangan aplikasi berbasis android <i>decision support system</i>

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
				rekomendasi bibit tanaman terbaik yang sesuai dengan cuaca, jenis tanah, dan faktor lainnya.
2.	Pengembangan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) dan <i>Data Mining</i> berbasis <i>Machine learning</i> Untuk <i>Sentiment Analysis</i> Penilaian Opini bidang ekonomi dan kesehatan	Sebuah penilaian yang menggambarkan tingkat kepuasan seseorang dalam menilai memebrikan dampak yang cukup signifikan terhadap objek yang di <i>review</i> . Hasil <i>review</i> saat ini mejadi salah satu tolak ukur setiap orang dalam menilai seperti penilaian sebuah <i>review</i> produk, pelayanan, fasilitas, dan lainnya. Teknologi berbasis sistem cerdas saat ini dengan menggunakan NLP dan data mining dapat memungkinkan diterapkan untuk dapat dijadikan sebuah sistem cerdas penilaian <i>sentiment</i> seseorang terhadap sebuah objek yang dinilai yang pengaruhnya secara tidak langsung bersinggungan dengan isu kesehatan dan ekonomi.	Penerapan <i>Data Mining</i> dan Pengembangan sstem cerdas NLP berbasis <i>Sentiment analysis</i> yang dikembangkan menjadi sebuah sistem penilaian opini sehingga pemanfaatannya dapat digunakan oleh setiap orang serta mempunyai dampak yang signifikan dalam menunjang sebuah keputusan yang berpengaruh terhadap objek/produk/barang yang di-review.	1 <i>Sentiment review</i> pelayanan transportasi <i>online</i> pada masa <i>pandemic covid-19</i> 2 Model <i>sentiment analysis review</i> produk kesehatan berdasarkan klasifikasi rating pada masa pandemi <i>covid-19</i> menggunakan <i>deep learning</i> 3 Pengembangan sistem Analisis <i>Sentiment</i> tingkat pelayanan kesehatan pada rumah sakit pemerintah dan swasta 4 Penerapan <i>Data Mining</i> Klasifikasi Data menggunakan <i>machine learning</i> untuk <i>review</i> pusat perbelanjaan.
3.	Pengembangan kemampuan bahasa Inggris di Politeknik Negeri Cilacap sesuai perkembangan TIK	Pembelajaran bahasa Inggris sebagai mata kuliah di Perguruan Tinggi (PT) vokasi dan umum (<i>non-English Majors</i>) di Indonesia termasuk dalam kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK). Ciri khas PT vokasi yang berkenaan dengan materi/isi	Integrasi ESP dalam kurikulum mata kuliah bahasa Inggris di Politeknik Negeri Cilacap, khususnya <i>English for Occupation</i> (EFO) dalam hal ini bahasa Inggris teknik	1 <i>The need analysis for ESP implementation in Informatics Engineering major Cilacap State Polytechnic</i> 2 <i>The development, implementation,</i>

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		<p>mata kuliah dalam konteks lingkup akademik semestinya menerapkan pembelajaran bahasa Inggris tujuan khusus (<i>English for Specific Purposes</i>, yang selanjutnya disingkat ESP) sesuai dengan jurusan atau program studi. Pada saat yang</p> <p>bersamaan, bahasa Inggris sangat dinamis seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni</p> <p>(Ipteks) secara global. Kedinamisan bahasa Inggris dalam konteks perguruan tinggi (PT) setidaknya dapat diukur dari dua hal, yakni pembelajaran bahasa Inggris berbasis disiplin keilmuan atau program studi yang dikenal dengan <i>English for Academic Purposes</i> (EAP) dan pembelajaran bahasa Inggris yang berorientasi pada kepentingan profesi atau pekerjaan yang dikenal dengan <i>English for Occupation</i> (EOP).</p>		<p><i>and evaluation of ESP integration in Informatic engineering major through students assessment</i></p> <p>3 <i>Challenges of teaching ESP in Cilacap State Polytechnic: Teaching resources, students motivation and industrial needs</i></p> <p>4 <i>Development of Speaking Skills in an EOP (English for Occupational Purpose) Program</i></p>
4	Pengembangan aplikasi Smart system untuk pembelajaran english proficiency test	Sebagai perguruan tinggi vokasi negeri, peningkatan kemampuan bahasa Inggris, baik mahasiswa maupun pendidik dan tenaga kependidikan sangatlah penting dalam menghadapi tantangan global. English proficiency test (TOEFL, TOEIC dan IELTS) merupakan salah satu prasyarat mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan untuk melanjutkan studi	Pembuatan aplikasi berbasis smart system untuk pembelajaran english proficiency test yang secara khusus diterapkan di Politeknik Negeri Cilacap	<p>1 <i>The Effect of English for Informatics Engineering to General English Proficiency Test</i></p> <p>2 <i>The use of TOEFL, TOEIC and IELTS as learning tools</i></p> <p>3 <i>The effectiveness of smart system-based learning application</i></p>

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		maupun mengembangkan karir. Oleh karena itu diperlukan adanya smart system yang dapat membantu civitas akademik dalam mengembangkan kemampuan bahasa Inggris, khususnya dalam <i>English proficiency test</i> .		4 <i>implementation of English Proficiency Test in Cilacap State Polytechnic</i> <i>The impact of English proficiency learning apps usage in students TOEFL score</i>
5	<i>Smart system</i> dalam proses pembelajaran Berbahasa Inggris	Penggunaan smart system dalam proses pembelajaran berperan penting khususnya dalam era globalisasi saat ini. Terkait hal tersebut, pembelajaran bahasa Inggris yang berbasis <i>smart system</i> dapat diterapkan untuk mempermudah akses mahasiswa terhadap materi dan peningkatan <i>skill</i> , serta mempermudah dosen dalam		1 <i>The impact of machine translation usage to the students assessments during English class</i> 2 <i>The effectiveness of the Digital Storytelling as learning model in students' speaking skills of Cilacap State Polytechnic</i> 3 <i>The implementation of Android based-English learning application for Informatic Engineering students</i> 4 <i>The quality of machine translated- Informatics Engineering vocabularies in students assignment.</i>
6	Deteksi kesamaan dokumen teks	Kegiatan menjiplak banyak ditemukan dalam lingkungan akademik, mahasiswa sering	<i>Teks mining deteksi plagiarisme</i>	1 Pengembangan teks mining deteksi persamaan

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
	bahasa indonesia pada tugas akhir	melakukan kegiatan penjiplakan untuk tugas akhir, skripsi ataupun tesis. Contoh kasus plagiarisme yang terjadi ada sebanyak 100 dosen setingkat guru besar, dosen dan lektor kepala perguruan tinggi, melakukan plagiarisme pada 2012 lalu. Selama tahun 2012 terdapat empat lektor yang diturunkan pangkatnya dan dua dosen dipeca		dokumen bahasa indonesia dalam judul tugas akhir 2 Pengembangan teks mining deteksi persamaan dokumen bahasa indonesia dalam abstrak tugas akhir 3 Pengembangan teks mining deteksi persamaan dokumen bahasa inggris dalam abstrak tugas akhir 4 Pembuatan sistem deteksi plagiarisme judul dan abtrak pada web
7	Aplikasi yang mendukung anak atau pemula dalam belajar bahasa asing	Pembelajaran bahasa asing secara mandiri akan sulit dilakukan tanpa mentor. Biaya yang dikeluarkan untuk mentor untuk melatih bahasa asing juga relative mahal. Pembuatan sistem yang dapat mendampingi anak-anak atau pemula dalam belajar bahasa asing sehingga dapat dilakukan secara mandiri dan mengurangi banyak biaya untuk mentor namun target untuk pembelajaran bahasa asing dapat tercapai.	Pengembangan system aplikasi untuk bahasa asing dengan menggabungkan aplikasi dan psikologi pembelajaran yang baik	1 Pembangunan sistem pembelajaran bahasa inggris 2 Pembangunan sistem pembelajaran bahasa jepang/koreea 3 Pembangunan aplikasi tenses
8	Pengembangan aplikasi sistem cerdas berbasis <i>decision support system</i> (DSS) dalam Bidang Pendidikan	Menentukan kebijakan keputusan penyelenggaraan Pendidikan khususnya dalam lingkungan Pendidikan menengah, sehingga didapatkan penilaian dengan lebih cepat, tepat dan akurat	Pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan cerdas dengan menerapkan metode kecerdasan buatan yang dapat	1 Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Unggulan Pada Sekolah Menengah Pertama

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		menggunakan berbagai model Sistem Pendukung Keputusan.	digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam ruang lingkup pendidikan	Menerapkan Metode MOORA 2 Klasifikasi Mahasiswa Penerima Program Beasiswa Bidik Misi Menggunakan <i>Naive Bayes</i> 3 Analisis DSS untuk prediksi performa akademik siswa 4 Model <i>Decision Support System</i> untuk Pengembangan Program Studi di Perguruan Tinggi 5 <i>Analytic hierarchy process</i> untuk pendukung keputusan prioritas perbaikan standar akreditasi sekolah
9	Pengembangan aplikasi kesehatan untuk deteksi dini penyakit			1 Perancangan sistem informasi kesehatan persebaran penyakit di cilacap 2 Pengembangan sistem informasi deteksi dini penyakit berdasarkan persebaran & prioritas penyakit 3 Perbandingan metode SPK untuk meningkatkan kualitas informasi

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
				deteksi dini penyakit 4 Penerapan forecasting untuk prediksi penyakit yang akan melanda di Cilacap
10	Pengembangan Sistem Cerdas terkait pola perilaku Mahasiswa dalam menentukan keberhasilan pendidikan	Terwujudnya capaian pembelajaran mata kuliah maupun kelulusan salah satunya ditentukan oleh factor perilaku Mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dewasa ini Dosen menghadapi pola perilaku Mahasiswa yang telah dipengaruhi perkembangan zaman dan budaya. Diperlukan sebuah sistem yang dapat mengendalikan pola perilaku sehingga memudahkan Dosen dalam mewujudkan capaian pembelajaran.	Pembangunan sebuah aplikasi berbasis data mining dalam mengenali pola perilaku mahasiswa guna mendukung capaian pembelajaran	1 Penerapan data mining menggunakan <i>fuzzy inference system</i> pada monitoring perkembangan mahasiswa perwalian bagi dosen wali 2 Analisa Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> untuk pengidentifikasian perilaku mahasiswa perwalian bagi dosen wali 3 Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> dalam monitoring Tugas Akhir Mahasiswa perwalian bagi dosen wali 4 Sistem terkomputerisasi monitoring Tugas Akhir Mahasiswa perwalian bagi dosen wali berbasis web
11	Pengembangan Sistem Informasi	Para pelaku industri/usaha mikro kecil menengah	Pengembangan aplikasi sistem cerdas	1. Pengembangan Sistem Informasi

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
	berbasis sistem cerdas bagi pelaku Industri/Usaha Kecil Menengah	mengalami pertumbuhan usaha yang masih terhambat karena ketidaktahuan tentang informasi-informasi yang diperlukan dalam mengembangkan usaha. Perlu adanya teknologi informasi yang mampu membantu pengembangan usaha dalam sektor produksi, pemasaran, keuangan serta Sumber Daya Manusia.	yang mampu membantu pelaku industri/usaha mikro kecil memengah dalam mengembangkan usaha.	<p>Geografis dalam rangka pemetaan potensi produk unggulan daerah</p> <p>2. Pengembangan aplikasi keuangan dalam rangka digitalisasi</p> <p>3. Pengembangan sistem informasi pemasok barang menggunakan metode smart system</p> <p>4. Pengembangan trend jenis produk secara berkala menggunakan visualisasi data</p>
12	Pengembangan Teknologi untuk peningkatan konten TIK – Pemodelan Matematika untuk pencarian Rute Terpendek evakuasi bencanaTsunami	Dalam pengembangan teknologi, diperlukan suatu alat atau metode untuk memecahkan masalah dalam memprediksi masa depan dan/atau memperoleh ilmu pengetahuan dari data secara rasional. Diperlukan suatu alat/metode sebagai dasar pengambilan keputusan. Diperlukan suatu alat/metode untuk menganalisis berbagai jenis data di banyak ilmu komputer. Pada kasus ini pencarian route terpendek untuk evakuasi tsunami menjadi stuki kasus penelitian.	Pengembangan metode/alat sebagai dasar pengambilan keputusan, menganalisis data, memprediksi masa depan dan mendapatkan pengetahuan dari data secara rasional khususnya dalam pencarian rute terpendek evakuasi bencana tsunami	<p>1. Pencarian rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap dengan algoritma djijkstra</p> <p>2. Pencarian rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap dengan algoritma <i>floyd warshall</i></p> <p>3. Pencarian rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap dengan algoritma <i>ant colony</i></p> <p>4. Pencarian rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap dengan metode nearest neighbor</p>

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
				5. Pencarian rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap dengan metode heuristik best first search
				6. Perbandingan metode algoritma djikstra, algoritma floyd warshall, algoritma ant colony, metode nearest neighbor, metode heuristik best first search dalam menentukan rute terpendek evakuasi tsunami di Cilacap

Sebagai pelaksanaan selanjutnya, kerangka kerja penelitian disusun dalam rencana pelaksanaan dalam jangka panjang (5 tahun) kedepan sesuai dengan *roadmap* penelitian yang diusulkan oleh tim KBK, seperti terangkum dalam Tabel 2.22

Tabel 2.21 Kerangka Kerja Penelitian KBK Sistem Cerdas Pelaksanaan Topik-Topik Penelitian

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pengembangan aplikasi system cerdas berbasis <i>Decision support system</i> (DSS) dalam Bidang Pertanian	Pengembangan <i>decision support system</i> untuk pendukung keputusan penentuan SDM penyuluh pertanian terbaik	Pengembangan <i>Decision support system</i> untuk penentuan tingkat kesuburan lahan tanah pertanian	Pengembangan <i>Decision support system</i> untuk penentuan bibit terbaik berdasarkan parameter yang ditentukan	Komparasi metode Pengembangan <i>Decision support system</i> menggunakan <i>Hybrid</i> model untuk optimasi penentuan tingkat kesuburan lahan tanah pertanian	. Analisis dan pengembangan Sistem pendukung keputusan terkomputerisasi penentuan jenis bibit pertanian yang terbaik setiap musimnya	Pengembangan aplikasi berbasis android <i>decision support system</i> rekomendasi bibit tanaman terbaik yang sesuai dengan cuaca, jenis tanah, dan factor lainnya
Pengembangan <i>Natural Language Processing</i> (NLP) dan <i>Data Mining</i> berbasis <i>Machine learning</i> Untuk <i>Sentiment Analysis</i> Penilaian Opini	<i>Sentiment review</i> pelayanan transportasi online pada masa pandemic covid-19	Model <i>sentiment analysis review</i> produk kesehatan berdasarkan klasifikasi rating pada masa pandemi covid-19 menggunakan deep learning	Optimaslisasi dan Penerapan Model <i>sentiment analysis review</i> produk kesehatan	Pengembangan sistem Analisis <i>Sentiment</i> tingkat pelayanan kesehatan pada rumah sakit pemerintah dan swasta	Penerapan Data Mining Klasifikasi <i>Data</i> menggunakan machine learning untuk review pusat perbelanjaan.	Pengembangan dan Komparasi Model Penerapan <i>Data Mining</i> Klasifikasi <i>Data</i> menggunakan machine learning untuk review pusat perbelanjaan.

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
bidang ekonomi dan kesehatan						
Pengembangan kemampuan bahasa Inggris di Politeknik Negeri Cilacap sesuai perkembangan TIK berbasis Sistem Cerdas		<ul style="list-style-type: none"> <i>The need analysis for ESP implementation in Informatics Engineering major Cilacap State Polytechnic</i> <i>The development of smart system-based learning application of English Proficiency Test in Cilacap State Polytechnic</i> 	<i>The use of TOEFL, TOEIC and IELTS as learning tools</i>	<i>The development, implementation, and evaluation of ESP integration in Informatic engineering major through students assessment</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Challenges of teaching ESP in Cilacap State Polytechnic: Teaching resources, students motivation and industrial needs</i> <i>The Effect of English for Informatics Engineering to General English Proficiency Test</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Development of Speaking Skills in an EOP (English for Occupational Purpose) Programme</i> <i>The impact of English proficiency learning apps usage in students TOEFL score</i>
Smart system dalam proses pembelajaran Berbahasa Inggris	<i>The impact of machine translation usage to the students assessments during English class (already submitted)</i>		<i>The quality of machine translated- Informatics Engineering vocabularies in students assignment</i>	<i>The effectiveness of the Digital Storytelling as learning model in students' speaking skills of Cilacap State Polytechnic</i>		<i>The development of Android based-English learning application for Informatic Engineering students</i>
Deteksi kesamaan dokumen teks	Pengembangan teks mining deteksi	Pengembangan teks mining deteksi persamaan	Optimalisasi model deteksi persamaan	Pengembangan teks mining deteksi	Komparasi dan analisis algoritma Deteksi kesamaan	Pembuatan sistem deteksi plagiarisme judul

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
bahasa indonesia pada tugas akhir	persamaan dokumen bahasa indonesia dalam judul tugas akhir	dokumen indonesia abstrak tugas akhir	bahasa dalam Indonesia	dokumen berbahasa Indonesia	persamaan dokumen inggris abstrak akhir	teks dan abstrak pada web
Aplikasi yang mendukung anak atau pemula dalam belajar bahasa asing		Pembangunan aplikasi Inggris pemula	Pembangunan aplikasi dalam inggris	Pembangunan aplikasi writing dalam bahasa inggris	Testing Sistem Pembelajaran Bahasa Inggris	Pembangunan aplikasi listening dalam bahasa inggris
Pengembangan aplikasi system pendukung keputusan dalam bidang pendidikan	Grouping Seleksi Penempatan Kelas Industri Untuk Siswa Menggunakan <i>Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis</i>	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Unggulan Pada Sekolah Pertama Menerapkan Metode MOORA	Klasifikasi Mahasiswa Penerima Program Beasiswa Bidik Misi Menggunakan <i>Naive Bayes</i>	Analisis DSS untuk prediksi performa akademik siswa	Model <i>Decision Support System</i> untuk pengembangan program studi pada sekolah menengah	DSS <i>Analytic hierarchy process</i> untuk pendukung keputusan prioritas perbaikan standar akreditasi sekolah
Pengembangan aplikasi kesehatan untuk deteksi dini penyakit	Perancangan sistem informasi kesehatan persebaran penyakit di cilacap	Penerapan metode SPK untuk deteksi dini suatu penyakit	Komparasi dan Evaluasi Model SPK untuk deteksi Penyakit	Pengembangan sistem informasi deteksi dini penyakit berdasarkan persebaran & prioritas penyakit	Perbandingan metode SPK untuk meningkatkan kualitas informasi deteksi dini penyakit	Penerapan forecasting untuk prediksi penyakit yang akan melanda di Cilacap

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Pengembangan data mining menggunakan <i>fuzzy inference system</i> pada monitoring perkembangan mahasiswa perwalian bagi dosen wali	Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> untuk pengidentifikasi perilaku mahasiswa perwalian bagi dosen wali	Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> dalam monitoring penentuan tema Tugas Akhir Mahasiswa Perwalian dosenwali	Komparasai Model <i>fuzzy inference system</i> sebagai pendukung keputusan pengelolaan SDM Mahasiswa dan Dosen	Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> dalam monitoring penentuam Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Perwalian bagi dosenwali	Pengembangan <i>fuzzy inference system</i> dalam monitoring Tugas Akhir Mahasiswa perwalian bagi dosen wali	Sistem terkomputerisasi monitoring Tugas Akhir Mahasiswa perwalian bagi dosen wali berbasis web	
Pengembangan Sistem Informasi berbasis sistem cerdas bagi pelaku Industri/Usaha Kecil Menengah	Pengembangan Sistem Informasi Geografis Industri Kreatif Kabupaten Cilacap	Rancang Sistem pemasok barang pada Industri Kecil di Kabupaten Cilacap	Bangun prediksi barang Kecamatan Kabupaten Cilacap	Optimasi dan Komparasi Model Untuk Rancang Bangun Sistem prediksi pemasok barang pada Industri Kecil di Kabupaten Cilacap	Perancangan Sistem Informasi data produk unggulan daerah kabupaten cilacap	Perancangan Smart Chat boot dalam rangka optimalisasi pelayanan konsumen pada Industri Kreatif	Data Analisis penggunaan social media dalam penjualan pada toko online
Pengembangan Teknologi untuk peningkatan konten TIK – Pemodelan Matematika untuk pencarian Rute Terpendek	Pencarian rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap dengan <i>algoritma djikstra</i>	Pencarian rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap dengan <i>algoritma floyd warshall</i>	Pencarian rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap dengan <i>algoritma ant colony</i>	Pencarian rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap dengan metode <i>nearest neighbor</i>	Pencarian rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap dengan metode heuristik best first search	Perbandingan metode algoritma <i>dijkstra, algoritma floyd warshall, algoritma ant colony, metode nearest neighbor, metode heuristik best first search</i>	

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
evakuasi bencana <i>Tsunami</i>						dalam menentukan rute terpendek evakuasi <i>tsunami</i> di Cilacap

Tabel 2.21 Target Indikator kinerja Luaran Penelitian KBK Sistem Cerdas

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International	2	2	2	2	2
		Jurnal Nasional Terakreditasi	6	6	6	6	6
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi					
		Seminar Nasional	2	2	2	2	2
		Seminar International	2	2	2	2	2
		BAB dalam buku International Bab dalam Buku Nasional					
2	Sebagai Pemakalah dalam	Nasional	2	2	2	2	2
		International	2	2	2	2	2
3	Sebagai Pembicara Utama (keynote speaker)	Nasional					
		Lokal					
4	<i>Visiting Lecture</i>	International					
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana		1		1	
		Hak Cipta	2	2	2	2	2
		Desain Produk Industri			1	1	1
		Perlindungan Varietas					
		Perlindungan topologi Sirkuit					
6	Teknologi Tepat Guna						
7	Model/Prototype/desain/Karya/Seni						
8	Buku Ajar		1	1	2	2	
9	Laporan Penelitian		6	6	6	6	
10		Regional					

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
11	Jumlah dana kerjasama Penelitian	Nasional		1	1	1	1
		International					
	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		13	13	13	13	13

3.4.2 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Networking & Security System

Kelompok Bidang Keahlian (KBK) bidang *Networking & Security System* merupakan kelompok keilmuan pengembangan teknologi informasi yang terfokus pada perancangan dan konstruksi sistem berbasis komputer atau teknologi berbasis digital, mencakup studi mengenai perangkat keras, perangkat lunak, teknologi komunikasi dan jaringan, serta interaksi diantara komponen tersebut.

Selain itu kelompok ini fokus penelitiannya adalah untuk merancang peralatan berbasis digital untuk beragam peralatan perangkat keras dan perangkat komunikasi yang digunakan dalam jaringan komputer dengan menerapkan sebuah sistem keamanan jaringan didalamnya. Kelompok keilmuan ini mengembangkan riset dalam merancang dan mengimplementasikan sistem terkait kebutuhan integrasi peralatan perangkat keras dan perangkat lunak dengan penerapan sistem keamanan data didalamnya.

Bidang keahlian KBK terdiri dari beberapa bidang riset keilmuan yang dikembangkan. Pada pengembangan di ilmu pengetahuan yang dikembangkan pada bidang ini adalah terdiri dari beberapa bidang riset diantaranya adalah *Computer Architecture, Intelligent System and Artificial Intelligence, Intelligent System and Control, Distributed Computing System, Computer and Information Security, Computer Network Security, Digital Forensic, Wireless Management, Network Design and Optimization, Grid Computing, Cloud Computing, Kriptografi, Internet of think (IOT)* dan bidang lainnya yang relevan.

Rencana Penelitian

Rancangan penelitian berisi isu-isu strategis yang menjadi fokus penelitian KBK *networking & security system* dari penelitian KBK *networking & security system* pada tahun 2020–2025 dibagi menjadi beberapa isu, diantaranya:

1. Luasnya wilayah garis pantai Kab.cilacap dapat dimanfaatkan dalam isu ketahanan pangan khususnya boga bahari.
2. Forensik Jaringan dengan Teknik Machine Learning untuk deteksi DDoS.
3. Pengamanan Data pada Aplikasi Penyimpanan Komputasi Awan.
4. Membangun layanan pusat data dengan penerapan Private Cloud Computing serta Pengamanan Data pada Aplikasi.
5. Penyimpanan Komputasi Awan.

Berdasarkan isu strategis KBK *Networking & Security System*, topik-topik penelitian yang difokuskan dalam penelitian tersebut bentuk rencana penelitiannya dipaparkan pada table berikut ini :

Tabel 2.22. Topik Penelitian Bidang *Networking & Security System*

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
1.	Luasnya wilayah garis pantai kab. Cilacap dapat dimanfaatkan dalam isu ketahanan pangan khususnya boga bahari	Tersedianya infrastruktur yang mendukung kerja jaringan dan kualitas layanan jaringan.	Penerapan Manajemen jaringan Komputer yang menjamin keamanan dan layanan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis Internet <i>protocol</i> untuk memudahkan pendistribusian dan pencarian konten 2. Analisis jaringan informasi dan system telekomunikasi yang menjangkau segenap lapisan baik secara geografis maupun ekonomis 3. Analisis Jaringan Cerdas dan Integrasi Basis Data 4. Integrasi internet <i>protocol</i> dengan system cerdas dan sistem tertanam
2.	Forensik Jaringan dengan Teknik <i>Machine Learning</i> untuk deteksi DDoS	Untuk menyeleksi jaringan yang bersifat <i>anomaly</i> sehingga bisa untuk mengamankan server dan data institusi Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan untuk dapat dikembangkan sebuah sistem secara terkomputerisasi dengan	Pengembangan aplikasi ini dengan menerapkan metode kecerdasan buatan yang dapat dijalankan secara komputerisasi untuk mendukung keamanan data dan <i>server</i> ,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan deteksi secara realtime berdasar anomali dengan bot telegram 2. Pengembangan topologi, pengaturan <i>firewall</i> untuk keamanan data dan <i>server</i>.

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
		memanfaatkan kecerdasan buatan komputer.		
3.	Pengamanan Data pada Aplikasi Penyimpanan Komputasi Awan	Untuk pengamanan data yang tersimpan pada penyimpanan komputasi awan diperlukan sebuah keamana data yang sesuai sehingga data yang tersimpan terjamin keamanannya.	Pengembangan aplikasi menerapkan metode kecerdasan buatan untuk mendukung keamanan data pada tempaan penyimpanan komputasi awan.	Pembangunan dan Pengembangan aplikasi berbasis android untuk mengecek trafik jaringan
4.	Membangun layanan pusat data dengan penerapan <i>Private Cloud Computing</i> serta Pengamanan Data pada Aplikasi Penyimpanan Komputasi Awan	Perpindahan materi, file pendukung dan program pendukung tentu saja intensif dilakukan dalam pembelajaran, seperti melakukan <i>copy paste</i> tugas dan materi baik diantara folder disatu komputer maupun antar komputer, perpindahan tersebut tentu saja dapat dilakukan dengan berbagai media. Namun hal tersebut kurang efisien dan lebih rentan terkena virus.	Membangun layanan pusat data dengan penerapan <i>Private Cloud Computing</i> menggunakan metode IaaS (<i>Infrastructure as a Service</i>). Pengaksesan data terhubung dengan server local yang ada menggunakan layanan <i>Cloud Computing</i> sehingga keamanan sistem menjadi lebih terjaga.	1. Pengembangan topologi <i>Server Cloud Computing</i> metode IaaS (<i>Infrastructure as a Service</i>). 2. Pengujian kerentanan menyimpan berkas dan direktori di penyedia <i>Cloud Storage</i> . 3. Pengaturan untuk keamanan data dan <i>server</i> dengan penerapan standar enkripsi file.

Sebagai tindak lanjut, selanjutnya kerangka kerja penelitian disusun dalam sebuah rencana pelaksanaan jangka panjang (5 tahun) seperti terangkum pada tabel 2.23 berikut ini :

Tabel 2.23 Kerangka Kerja Penelitan KBK *Networking & Security* Pelaksanaan Topik-Topik Penelitian

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pengembangan Jaringan Komputer	Analisis Internet protocol untuk memudahkan pendistribusian dan pencarian konten	Analisis jaringan informasi dan system telekomunikasi yang menjangkau segenap lapisan baik secara geografis maupun ekonomis	Analisis Pengembangan jaringan informasi dan system telekomunikasi optimal.	Analisis Jaringan Cerdas dan Integrasi Basis Data	Pengembangan jaringan cerdas dan Integrasi Basis Data	Integrasi internet protocol dengan sistem cerdas dan sistem tertanam
Forensik Jaringan dengan Teknik <i>Machine Learning</i> untuk deteksi DDoS	<i>Feature Engineering Data Log Server</i> untuk Mendeteksi Serangan DDoS Berbasis <i>Feeder Machine Learning</i>	Forensik Jaringan untuk Deteksi Serangan DDoS Menggunakan <i>Metode Naïve Bayes</i>	Analisis Perbandingan <i>Detection Traffic Anomaly</i> dengan <i>Metode Naïve Bayes</i> Dan <i>Support Vector Machine (SVM)</i> pada Router	Implementasi Metode Live Forensics untuk Analisis Serangan <i>Denial of Service (Dos)</i> Pada Router	Pengembangan aplikasi deteksi secara realtime <i>anomaly trafik</i> jaringan dan Incident Response	Forensik Jaringan dengan Teknik <i>Machine Learning</i> untuk deteksi DDoS
Pengamanan Data pada Aplikasi	Pengamanan Data pada Aplikasi	Pengamanan Data pada Aplikasi	Perbandingan Algoritma Genetika dan <i>Vigenere Cipher</i> Modifikasi untuk	Implementasi Pusat Data Privat Virtual Institusi Berbasis	Evaluasi Pusat Data Privat Virtual Institusi Berbasis Komputasi Awan	Pengamanan Data pada Aplikasi

Topik Penelitian yang Diusulkan	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Penyimpanan Komputasi Awan	Penyimpanan Komputasi Awan dengan Algoritma Genetika	Penyimpanan Komputasi Awan dengan Algoritma <i>Vigenere Cipher</i> Modifikasi	keamanan Data pada Penyimpanan Komputasi Awan	Komputasi Awan		Penyimpanan Komputasi Awan
Pengamanan Data pada Aplikasi		Pengamanan Data pada Aplikasi	Pengamanan Data pada Aplikasi	Perbandingan Algoritma Genetika dan kunci AES 256 bit. untuk keamanan Data pada Penyimpanan Komputasi Awan	Implementasi Pusat Data Privat Virtual Institusi Berbasis Komputasi Awan	Evaluasi Pusat Data Privat Virtual Institusi Berbasis Komputasi Awan
Penyimpanan Komputasi Awan		Penyimpanan Komputasi Awan dengan Algoritma Genetika	Penyimpanan Komputasi Awan dengan kunci AES 256 bit.			

Tabel 2.24 Target Indikator Kinerja Luaran Peelitan KBK *Networking & Security System*

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International	1	1	1	2	2
		Jurnal Nasional Terakreditasi	2	2	2	2	2
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi					
		Seminar Nasional		1	1	1	1
		Seminar International	1	1	1	1	1
		BAB dalam buku International					
		Bab dalam Buku Naional					

No	Jenis Luaran	Kategori	Target				
			2021	2022	2023	2024	2025
2	Sebagai Pemakalah dalam	Nasional		1	1	1	1
		International	1	1	1	1	1
3	Sebagai Pembicara Utama (keynote speaker)	Nasional					
		Lokal					
4	Visiting Lecture	International					
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana		1		1	
		Hak Cipta	2	2	2	2	2
		Desain Produk Industri					1
		Perlindungan Varietas					
		Perlindungan topologi Sirkuit					
6	Teknologi Tepat Guna						
7	Model/Prototype/desain/Karya/Seni						
8	Buku Ajar		1	1	1	1	
9	Laporan Penelitian		2	2	2	2	
10	Jumlah dana kerjasama Penelitian	Regional					
		Nasional					
		International					
11	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		5	5	5	5	

3.4.3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) *Programming and Software Development*

Kelompok Bidang Keahlian (KBK) bidang *Programming and Software Development* merupakan kelompok keilmuan pengembangan teknologi informasi yang terfokus pada pengembangan sebuah aplikasi dan system informasi yang fokus pada teknik mengintegrasikan solusi teknologi informasi dengan proses bisnis, sehingga kebutuhan organisasi akan informasi dapat terpenuhi.

Selain itu tim riset ini melakukan pengembangan di proses analisis kebutuhan informasi, dan menyediakan rancangan serta spesifikasi sistem yang selaras dengan tujuan organisasi, mencakup kebutuhan pengguna, data, proses bisnis, perangkat lunak, perangkat keras, teknologi komunikasi dan kebutuhan integrasi serta interaksinya melalui proses rekayasa dan tata kelola perencanaan, pengadaan dan implementasi, penerapan dan pemeliharaan, serta pengawasan dan evaluasi sumber daya teknologi informasi yang ada pada suatu organisasi.

Bidang KBK *Programming and Software Development* terdiri dari beberapa bidang riset keilmuan yang dikembangkan. Pada pengembangan di ilmu pengetahuan yang dikembangkan pada bidang ini adalah terdiri dari beberapa bidang riset diantaranya adalah *Software Engineering, Engineering Process, Engineering Tools and Methods, Programming Methodology and Paradigm, Data and Knowledge level Modeling, dan Information Management (DB) practices*. Selain itu bidang keilmuan yang termasuk dalam KBK ini adalah *Knowledge Based Management System, Knowledge Discovery in Data, Data Architecture, Analysis and Design, Tata Kelola IT, Enterprise Analysis* dan bidang lainnya yang relevan.

Rencana Penelitian

Rancangan penelitian berisi isu-isu strategis yang menjadi fokus penelitian KBK *Programming and Software Development* dari penelitian tersebut pada tahun 2020–2025 dibagi menjadi beberapa isu, diantaranya:

- 1) Pengembangan aplikasi system informasi geografis dalam bidang Pendidikan.
- 2) Pengembangan *Software* Sistem cerdas pendukung keputusan dalam pengelolaan Sumber Daya Manusia.
- 3) Pengembangan system aplikasi multimedia elerning untuk mempermudah proses pembelajaran siswa aktif sambil *pay and game*.

4) Implementasi arsitektur enterprise pada Sistem Informasi Terpadu Pengawasan Internal Perguruan Tinggi Menggunakan *Framework HOT-Fit*.

Berdasarkan isu strategis KBK *Programming and Software Development*, topik-topik penelitian yang difokuskan dalam penelitian dipaparkan pada table berikut ini :

Tabel 2.25. Topik Penelitian Bidang *Programming and Software Development*

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
1	Pengembangan aplikasi system informasi geografis dalam bidang pendidikan	Penyediaan informasi kepada masyarakat mengenai pendidikan khususnya sekolah, menjadi hal yang sangat penting bagi masyarakat dan peguna mendukung kegiatan pelayanan Dinas Pendidikan Kabupaten cilacap. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka Analisa pendidikan sistem informasi spasial sangatlah penting. Hal ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan dan memudahkan masyarakat untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan mengenai pemerataan sekolahan berdasarkan jenjang pendidikan (SD, SLTP, SLTA) di kab cilacap	Pengembangan suatu sistem yang dapat memberikan informasi satuan pendidikan yang jelas sehingga menunjukkan sebaran tingkat pemerataan dalam memperoleh kesempatan pendidikan untuk masyarakat pada wilayah kabupaten cilacap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Informasi Geografis Persebaran Sarana dan Prasarana Pendidikan di Kecamatan Banyuasin III 2. Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Smp Di Wilayah Kerja Dinas Pendidikan Kota Semarang Berbasis Mobile 3. Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan Pada Tingkat Sekolah Dasar Dan Menengah Pertama Di Wilayah Kabupaten Bandung Barat Berbasis Web 4. Model Pemilihan Pondok Pesantrean Berdasarkan Lokasi Dengan Metode K-Means Clustering Di Kota Semarang Berbantuan Sistem Informasi Geografis (SIG).
2	Pengembangan Software Sistem cerdas pendukung keputusan dalam pengelolaan Sumber Daya Manusia	Pengembangan aplikasi informasi geografi system untuk menentukan persebaran sekolah		<ol style="list-style-type: none"> 1. Penerapan Metode Simple Additive Wighting (SAW) dan table Keputusan pada Sistem Pendukung Keputusan menentukan punishment siswa

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
				<p>bermasalah pada sekolah menengah</p> <p>2. Pengembangan sistem pendukung keputusan menentukan siswa teladan pada sekolah menengah atas dengan metode wight product</p> <p>3. Evaluasi user experience sistem pendukung keputusan sistem cerdas pemilihan karyawan terbaik</p> <p>4. Penerapan DSS dalam menentukan karyawan teladan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)</p> <p>5. Evaluasi penerapan metode Simple Additive Wighting (SAW) dan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dalam Sistem Pendukung Keputusan menentukan tempat magang industri bagi mahasiswa perguruan tinggi vokasi.</p> <p>6. Menentukan rute jalan tempat pariwisata daerah Kabupaten Cilacap dengan menggunakan algoritma dijkstra</p>
3	Pengembangan system aplikasi multimedia elarning untuk mempermudah			<p>1. Rancang bangun elarning dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC menggunakan</p>

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
	<p>proses pembelajaran siswa aktif sambil pay and game</p>			<p>Microsoft Power Point berbasis mobile Android Base untuk membuat bank soal pada SD, SMP, SMA dan sekolah kejuruan SDM penyuluh pertanian terbaik</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Rancang bangun system pembelajaran materi bahasa inggris dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis mobile Android base tentang anggota tubuh manusia untuk anak usia dini 3. Rancang bangun system pembelajaran interaktif mata pelajaran rumpun Tk, SD, SMP, SMA dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis Augmented reality mobile Android base 4. Rancang bangun motion grafik animasi cerita pendek untuk pembelajaran pada anak usia dini dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis Augmented reality mobile android base 5. Rancang bangun desain komunikasi visual cerita bergambar untuk pembelajaran pada SMP dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC

No	Isu strategis	Konsep Pemikiran	Pemecahan Masalah	Topik Riset Terkait
				berbasis <i>Augmented reality mobile android base</i>
				6. Rancang bangun modelling desain periklanan dan berita menggunakan metodologi MDLC berbasis Aplikasi <i>Plotagon mobil android base</i>
4	Implementasi arsitektur enterprise pada Sistem Informasi Terpadu Pengawasan Internal Perguruan Tinggi Menggunakan <i>Framework HOT-Fit</i>	Satuan pengawas internal merupakan organ di dalam perguruan tinggi yang menjalankan fungsi pengawasan bidang non-akademik untuk dan atas nama Direktur. Dalam melaksanakan fungsinya, sebagian besar pengawas internal masih menggunakan cara konvensional baik untuk reviu maupun visitasi audit. Hal ini mengakibatkan berbagai kegiatan yang dilakukan oleh SPI tidak optimal terutama dalam pembuatan laporan hasil reviu dan visit audit unit kerja.	Membuat aplikasi- aplikasi yang menunjang kegiatan pengawasan internal perguruan tinggi yang terintegrasi satu dengan yang lainnya serta dilakukan evaluasi secara berkala menggunakan <i>Framework HOT-Fit</i>	1. Perancangan sistem informasi penyerapan anggaran menggunakan metode SSADM 2. Membuat sistem informasi reviu penelitian pengabdian menggunakan metode RAD 3. Evaluasi implementasi sistem penyerapan anggaran dan sistem informasi reviu penelitian menggunakan HOT-Fit model.

Selanjutnya untuk mengimplementasikan, kerangka kerja penelitian disusun dalam rencana pelaksanaan jangka panjang (5 tahun) seperti terangkum dalam Tabel 2.24 berikut ini :

Tabel 2.24 Kerangka Kerja KBK *Programming and Software Development* Pelaksanaan Topik-Topik Penelitian

Topik Penelitian yang Diusulkan	2021	2022	2023	2024	2025
Pengembangan aplikasi informasi dalam pendidikan	Pengembangan system informasi geografis untuk rekomendasi pembangunan sekolah	Analisa Algoritma Citra Satelit Landsat dan SPOT Untuk Penentuan lahan pembangunan sekolah	Optimalisasi Pengembangan dan penerapan Algoritma Citra Satelit Landsat dan SPOT Untuk Penentuan lahan pembangunan sekolah	Analisa Algoritma Citra Satelit IKONOS dan QUICKBIRD Untuk Penentuan Distribusi Pertumbuhan pendidikan	Pengembangan aplikasi System Informasi Geografis terintegrasi berbasis mobile
Pengembangan Sistem Cerdas pengambilan keputusan	Pengembangan sistem pendukung keputusan menentukan siswa teladan pada sekolah menengah atas dengan metode <i>wight product</i>	Evaluasi <i>user experience</i> sistem pendukung keputusan sistem cerdas pemilihan karyawan terbaik	Penerapan DSS dalam menentukan karyawan teladan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)	Evaluasi penerapan metode Simple <i>Additive Wighting</i> (SAW) dan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dalam Sistem Pendukung Keputusan menentukan tempat magang industri bagi mahasiswa perguruan tinggi vokasi.	Menentukan rute jalan tempat pariwisata daerah Kabupaten Cilacap dengan menggunakan algoritma dijkstra

Topik Penelitian yang Diusulkan	2021	2022	2023	2024	2025
Pengembangan system aplikasi multimedia elerning untuk mempermudah proses pembelajaran siswa aktif sambil <i>pay and game</i>	Rancang bangun system pembelajaran materi bahasa inggris dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis mobile Android base tentang anggota tubuh manusia untuk anak usia dini	Rancang bangun system pembelajaran interaktif mata pelajaran rumpun Tk, SD, SMP, SMA dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis <i>Augmented reality mobile Android base</i>	Rancang bangun motion grafik animasi cerita pendek untuk pembelajaran pada anak usia dini dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis <i>Augmented reality mobile android base</i>	Rancang bangun desain komunikasi visual cerita bergambar untuk pembelajaran pada SMP dengan metodologi yang dipakai SDLC, MDLC berbasis <i>Augmented reality mobile android base</i>	Rancang bangun modelling desain periklanan dan berita menggunakan metodologi MDLC berbasis Aplikasi <i>Plotagon mobil android base</i>
Implementasi arsitektur enterprise pada Sistem Informasi Terpadu Pengawasan Internal Perguruan Tinggi Menggunakan <i>Framework HOT-Fit</i>	<i>Implementasi rapid application development (RAD)</i> pada pengembangan sistem informasi reuiu penelitian pengabdian berbasis website pada perguruan tinggi	Optimalisasi Sistem dan Evaluasi Usability Sistem Pada sistem informasi reuiu penelitian pengabdian berbasis website pada perguruan tinggi	Studi komparasi metode SSADM dan RAD pada sistem informasi reuiu penelitian dan pengabdian kepada masyarakat	Integrasi aplikasi berbasis ontologi sistem terpadu pengawasan internal prguruan tinggi	<i>Implementasi model human, organization, and technology fit (HOT-Fit)</i> dalam evaluasi sistem informasi penyerapan anggaran pada perguruan tinggi

Dalam pelaksanaan kegiatan perencanaan penelitain yang direncanakan, target dan capaian dari indikator kinerja KBK *Programming and Software Development* sesuai dengan perencanaan isu dan topik penelitian diperlihatkan pada Tabel 2.25 berikut ini:

Tabel 2.25 Target Indikator kinerja Luaran Penelitian KBK *Programming and Software Development*

No	Jenis Luaran	Kategori	Target					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal International		1	1	1	1	1
		Jurnal Nasional Terakreditasi	2	2	2	2	2	2
		Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi						
		Seminar Nasional			1	1	1	1
		Seminar International	1	1	1	1	1	1
		BAB dalam buku International						
		Bab dalam Buku Nasional						
2	Sebagai Pemakalah dalam	Nasional						
		International	1	1	1	1	1	
3	Sebagai Pembicara Utama (keynote speaker)	Nasional						
		Lokal						
4	<i>Visiting Lecture</i>	International						
		Paten Biasa/Sederhana			1		1	
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Hak Cipta		2	2	2	2	2
		Desain Produk Industri					1	1
		Perlindungan Varietas						
		Perlindungan topologi Sirkuit						
6	Teknologi Tepat Guna							
7	Model/Prototype/desain/Karya/Seni							
8	Buku Ajar		1	1	1	1	1	
9	Laporan Penelitian		1	2	2	2	2	
10	Jumlah dana kerjasama Penelitian	Regional						
		Nasional						
		International						
11	Angka Partisipasi Dosen Dalam penelitian		2	5	5	5	5	

3.5 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Potensi sumber daya di Program studi Teknik Mesin dalam menunjang kegiatan Tri Darma Perguruan Tinggi, antara lain meliputi potensi:

- a. Potensi Program Studi dan laboratorium
- b. Potensi sumber daya manusia

Dalam kegiatan PBM program studi tersebut menggunakan laboratorium-laboratorium yang ada di jurusan teknik mesin. Sebagai pengelola program studi, JTM-PNC saat ini mempunyai 8 laboratorium, yaitu :

- a. Laboratorium Pemesinan dasar
- b. Laboratorium Teaching Factory (advance machining)
- c. Laboratorium Pengujian material
- d. Laboratorium Metrologi
- e. Laboratorium Desain, CAD/CAM/CAE
- f. Laboratorium Pneumatik, Hidrolik dan Kontrol
- g. Laboratorium Fabrikasi
- h. Laboratorium Welding dan Heat Treatment
- i. Laboratorium Perawatan Mesin

Masing-masing laboratorium masih perlu pengembangan, selain sebagai tempat praktek mahasiswa laboratorium tersebut juga sebagai dukungan riset para dosen. Sehingga peningkatan peralatan terus dilakukan khususnya pada laboratorium pengujian seperti metrologi dan pengujian material, serta laboratorium untuk simulasi CAD/CAM/CAE. Sementara laboratorium yang lain saat ini sebagai pendukung proses produksi juga terus dikembangkan peralatannya dari dana hibah maupun PNBPN. Pada Program Studi Teknik Mesin memiliki 4 (empat) kelompok Bidang Keahlian (KBK), yaitu Manufaktur, Material, Energi dan Otomotif

Rencana penelitian

Selama lima tahun kedepan Program Studi Teknik Mesin mempunyai rencana penelitian dan pengabdian sebagai berikut:

Tabel 2.26 Kerangka Kerja Penelitian

ISU-ISU STRATEGIS	KONSEP PEMIKIRAN	PEMECAHAN MASALAH	TOPIK RISET YANG DIPERLUKAN
Industri 4.0	Pada industri 4.0 ini sebagian besar didorong oleh konvergensi inovasi digital yang besar. Indonesia telah berkomitmen dan siap menerapkan industry 4.0 untuk membangun industry manufaktur yang berdaya saing global.	Pengetahuan tentang mekanik, elektronik dan komputer	1. Otomasi, Lean Manufaktur, 2. 3D Printing dan manufaktur
Material untuk Maritim	Cilacap merupakan daerah pantai yang sangat korosif. Penelitian material baru yang tahan korosi menjadi kebutuhan.	Teknologi pelapisan dan rekayasa material menjadi solusi dalam masalah korosi.	1. Material non-logam untuk lingkungan laut. 2. Pengembangan material untuk kapal.
Smart Material, Pengembangan Material Baru berbasis Logam dan polimer	Material saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok di berbagai industri. Smart material material yang mempunyai sifat unggul tertentu baik dalam sifat fisik, kimiawi dan mekanik, disesuaikan dengan kebutuhan industri.	Rekayasa material yaitu material komposit dan polimer.	1. Material tahan korosi 2. Teknologi nano komposit. 3. Rekaya material
Energi Baru Terbarukan	Energi fosil yang semakin berkurang perlu alternatif energi yang terbarukan. Matahari, air, angin, panas bumi dan biomasa adalah sumber-sumber energy terbarukan	Pemanfaatan sinar matahari, air, angin, panas bumi dan biomasa	1. Pembangkit energi terbarukan. 2. Sustainable energi
Motor/mobil listrik	Teknologi kelistrikan terus berkembang pesat merambah dunia otomotif. Sumber energy yang tahan lama tidak cepat habis menjadi topik riset yang sedang berkembang saat ini.	Pemanfaatan material ringan	Desain dan Pengembangan Metode Proses pemesinan, Pembentukan dan Pengelasan untuk mendukung Pengembangan komponen

Tabel 2.25 Topik Penelitian

TOPIK PENELITIAN YANG DIUSULKAN	CAPAIAN SAMPAI TAHUN 2020	2021-2025	
		3D printing	Terdapat 1 prototype 3 D printing hasil Tugas Akhir mahasiswa
Energi Baru Terbarukan	Pembangunan PLTH Bondan Kampung Laut	Analisa kehandalan dan	Desain, produksi dan analisa
Motor Listrik	Proses produksi dan perakitan	Analisa kehandalan	pengembangan

3.5.1 Rencana Bisnis Program Studi Teknik Mesin

Program studi Teknik Mesin memiliki peluang bisnis dalam dalam rangka pengembangan *teaching factory*. Laboratoruim di Prodi. Teknik Mesin dapat digunakan sebagai prores produksi dan jasa pengujian. Pembuatan komponen, alat/mesin tepat guna yang dibutuhkan masyarakat bisa dilakukan untuk praktikum mahasiswa. Jasa pengujian untuk industri-industri di sekitar cilacap juga mungkin dilakukan pada laboratorium pengujian material dan metrologi. Berikut rencana binis jurusan teknik mesin diuraikan pada tabel 2.27 dibawah ini :

Tabel 2.27 Rencana Pengembangan Bisnis

No	Jenis/Na ma Produk	Uraian produk	Market	Uraian Pengembangan				
				2021	2022	2023	2024	2025
1	Teaching Factory	Komponen atau alat mesin yang dibutuhkan masyarakat	Masyarakat umum, industri	Pengembangan laboratorium pemesinan	Pengembangan laboratorium pengujian material dan metrologi	Kerjasama dengan industri untuk mengrj akan mass produk	Pemantapan kerjasama dan pengembangan	Perluasan Pasar dan Peningkatan Kapasitas Produksi dengan Penambahan Alat dan Mesin Baru

Tabel 2.6 Indikator Kinerja Program Studi Teknik Mesin

NO	JENIS LUARAN	KATEGORI	TARGET				
			2021	2022	2023	2024	2025
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Internasional		1	1	2	2
		Jurnal Nasional Terakreditasi	2	5	6	6	6
		Bahan Ajar	-	1	1	1	2
		Modul	1	2	3	4	5
2	Sebagai pemakalah dalam	Nasional	1	2	2	3	3
		Internasional	-	-	-	1	1
3	Sebagai pembicara utama (<i>Keynote Speaker</i>)	Nasional	-	1	1	1	1
		Lokal	1	2	2	2	2
4	<i>Visiting Lecturer (incoming/outgo)</i>	Internasional	-	-	-	-	-
5	Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten Biasa/Sederhana	-	1	1	1	1
		Hak Cipta	-	-	-	-	1
		Disain Produk Industri	-	-	-	-	1
		Perlindungan Varietas	-	-	-	-	-
		Perlindungan Topografi Sirkuit	-	-	-	-	-
6	Teknologi Tepat Guna		1	1	1	2	2
7	Model/ <i>Protopye</i> /Desain/Karya seni		1	2	2	2	2
8	Buku Ajar		-	1	1	2	2
9	Laporan penelitian yang berorientasi menjadi naskah akademik/kebijakan		-	-	-	-	1
10	Jumlah Dana Kerjasama	Regional	-	-	-	-	-
		Nasional	-	-	-	-	-
		Internasional	-	-	-	-	-

BAB IV PENUTUP

Sesuai dengan tugas dan fungsinya sebagai unit yang menagani dan kewenangan dalam pengelolaan penelitan dan pengabdian kepada masyarakat, P3M Politeknik Negeri akan terus berupaya dengan memperhatikan kemampuan sumber daya manusia yang berorientasi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan serta dinamika di masyarakat maupun *stakeholder* melalui kegiatan Penelitian. P3M dalam tugas dan fungsinya hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator, sedangkan yang memiliki peran dalam Rencana Strategis Penelitian ini adalah Program Studi dan Dosen/Peneliti sehingga inovasi, *novelty*, HaKI, dan kebutuhan masyarakat/*stakeholder* merupakan subjek dari tujuan dari Rencana Strategis ini.

Agar Rencana Strategis ini dapat dilaksanakan atau diterapkan secara optimal perlu adanya koordinasi dan sinkronisasi antara program studi, Kelompok Bidang Keahlian (KBK) dan masyarakat/*stakeholder* sehingga tujuan atau goals dari Rencana Strategis 2021-2025 dapat dicapai dan dapat dirasakan secara nyata sehingga berimbas terhadap meningkatnya daya saing Politeknik Negeri Cilacap secara nasional maupun internasional

Dengan disusunnya Rencana Strategis 2021-2025 ini, diharapkan dapat menjadi acuan dan dapat digunakan oleh Dosen/Peneliti dalam melaksanakan tugas utama dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan melibatkan masyarakat/*stakeholder* secara aktif dalam mendukung visi & misi Politeknik Negeri Cilacap sesuai arah dan kebijakan Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045.