

RENCANA STRATEGIS

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN

2020-2024



DEPARTEMEN
TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN



IPB University
— Bogor Indonesia —

Rencana Strategis 2020-2024



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
IPB UNIVERSITY**

Kata Pengantar

Dalam era Revolusi Industri 4.0 dan memperhatikan dampaknya yang banyak menimbulkan perubahan dan *disruption* (gangguan) maka lembaga Pendidikan tinggi termasuk Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan harus menyesuaikan rencana strategisnya agar mampu beradaptasi dan menjawab tantangan yang dihadapi. Perubahan serba cepat yang merupakan ciri era digital saat ini telah menciptakan kesenjangan antara dunia Pendidikan tinggi dan dunia kerja.

Kesenjangan ini harus dapat diatasi oleh Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan supaya tetap mampu menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja (usaha) dan hasil penelitian yang lebih aplikatif sehingga berguna bagi pembangunan Indonesia.

Rencana Strategis (Renstra) Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan disusun dengan mempertimbangan kondisi internal dan eksternal dengan mengikuti arah pengembangan Institut Pertanian Bogor (IPB) sebagai mana tertulis dalam Renstra IPB 2019-2023 dan diselaraskan dengan Renstra FATETA 2019-2023 disusun untuk mewujudkan visi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan lima tahun ke depan, yaitu menjadi institusi pendidikan tinggi terkemuka di bidang teknik sipil dan lingkungan yang diakui secara internasional dengan kompetensi inti pada rekayasa sesuai dengan kaidah-kaidah ekologis dan kelestarian lingkungan. Visi tersebut selanjutnya dituangkan dalam misi, yaitu untuk (1) menyelenggarakan pendidikan tinggi yang bermutu, efisien dan efektif dengan menerapkan sistem pengelolaan yang modern dan profesional; (2) mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penelitian dasar, terapan dan strategis; (3) menyelenggarakan pengabdian pada masyarakat dan berkontribusi dalam pembangunan nasional yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan; (4) menjalin jejaring dengan berbagai institusi, baik institusi di dalam negeri maupun institusi di luar negeri; dan (5) membangun karakter kewirausahaan mahasiswa melalui kegiatan tridharma.

Renstra Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan memberikan arah pengembangan Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan dalam lima tahun ke depan yang disusun dengan melibatkan partisipasi aktif semua pihak, sehingga dapat dimaknai sebagai wujud komitmen bersama. Dengan demikian, setiap program dilaksanakan berdasarkan Renstra, sehingga mudah dipahami dan mendapat dukungan penuh dari semua pihak. Apabila terjadi dinamika yang mengharuskan adanya perubahan atau modifikasi maka pimpinan departemen dapat mengusulkan perubahan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.

Pimpinan Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat secara aktif dalam proses penyusunan Rencana Strategis Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan 2020-2024.

DAFTAR ISI

MANDAT, VISI, MISI, TUJUAN	6
a) MANDAT	6
b) VISI	6
c) MISI	6
d) TUJUAN	6
e) SEJARAH SINGKAT	6
KONDISI DEP SIL: SUMBERDAYA MANUSIA, FASILITAS, PENDIDIKAN	8
a) Kondisi Aktual SDM dan Mahasiswa	8
b) Kondisi Fasilitas dan Tenaga Kependidikan	11
c) Kurikulum Pendidikan	11
d) Kondisi Ideal SDM	12
d) Kondisi Ideal Fasilitas	13
ANALISIS SWOT	14
a) Strength (Kekuatan):	14
b) Weakness (Kelemahan):	14
c) Opportunity (Peluang):	14
d) Threat (Ancaman):	14
RENCANA PENGEMBANGAN	15
a) Bidang SDM	15
b) Fasilitas	15
c) Pendidikan	16
d) Penelitian	16
e) PPM	21
f) Kerjasama dengan Mitra	22
g) Penunjang	22
TARGET KINERJA	23
KEGIATAN PRIORITAS	24
PENUTUP	27

MANDAT, VISI, MISI, TUJUAN

a) MANDAT

Pengembangan dan penerapan ilmu teknik untuk perencanaan dan pengelolaan sumberdaya air, infrastruktur dan bangunan, serta penanganan polusi dan sanitasi lingkungan

b) VISI

Menjadi institusi pendidikan tinggi terkemuka di bidang teknik sipil dan lingkungan yang diakui secara internasional dengan kompetensi inti pada rekayasa sesuai dengan kaidah-kaidah ekologis dan kelestarian lingkungan

c) MISI

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi yang bermutu, efisien dan efektif dengan menerapkan sistem pengelolaan yang modern dan profesional;
2. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penelitian dasar, terapan dan strategis;
3. Menyelenggarakan pengabdian pada masyarakat dan berkontribusi dalam pembangunan nasional yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan;
4. Menjalin jejaring dengan berbagai institusi, baik institusi di dalam negeri maupun institusi di luar negeri;
5. Membangun karakter kewirausahaan mahasiswa melalui kegiatan tridharma.

d) TUJUAN

1. Menghasilkan lulusan yang berkompeten di bidang Teknik Sipil dan Lingkungan, mempunyai kemampuan komunikasi yang efektif, memiliki jiwa kepemimpinan yang tinggi serta berlandaskan pada kode etik profesional.
2. Mengembangkan inovasi-inovasi ipteks ramah lingkungan melalui penelitian dasar, terapan maupun strategis untuk memecahkan permasalahan di masyarakat dalam bidang teknik sipil dan lingkungan.
3. Memberikan kontribusi nyata dalam bidang Teknik Sipil dan Lingkungan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

e) SEJARAH SINGKAT

Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan (SIL) Fakultas Teknologi Pertanian (Fateta) Institut Pertanian Bogor (IPB) didirikan berdasarkan SK Rektor IPB No.001/I3/OT/2008 tanggal 21 Januari 2008 dan menawarkan Mayor Teknik Sipil dan Lingkungan (SIL). Penerimaan mahasiswa dimulai pada tahun ajaran 2008/2009 sebanyak 60 mahasiswa dengan tingkat selektifitas 1: 6.4.

Berdasarkan SK Rektor IPB Nomor 077/IT3/DT/2012, Departemen SIL berhak meluluskan mahasiswa dengan menggunakan gelar Sarjana Teknik (ST) yang merupakan gelar Sarjana Teknik pertama di IPB. Mayor Teknik Sipil dan Lingkungan (SIL) memberikan pondasi yang kuat kepada lulusannya untuk bekerja di berbagai

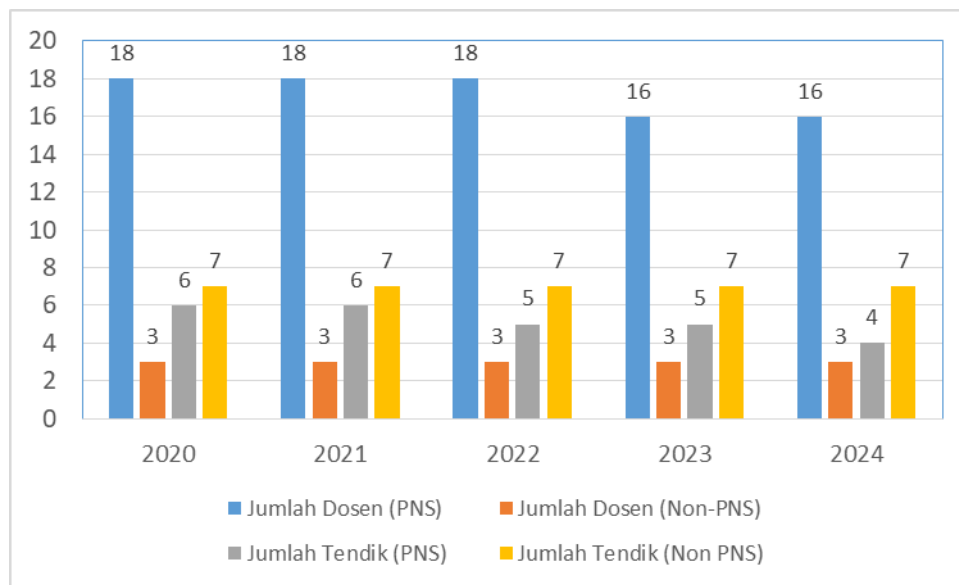
bidang profesi Teknik Sipil dan Lingkungan, yaitu di bidang struktur, infrastruktur, teknik sumber daya air, teknik lingkungan dan teknik geomatika. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan (SIL) didukung oleh 19 orang staf pengajar (berpendidikan S2: 6 dosen dan S3:13 dosen) dengan berbagai spesialisasi di bidang teknik sipil dan lingkungan. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan (SIL) memiliki dua program studi, yaitu Program Studi Sarjana (S1) Mayor Teknik Sipil dan Lingkungan dan Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil dan Lingkungan. Lulusan Program Studi Magister (S2) Teknik Sipil dan Lingkungan berhak mendapatkan gelar Magister Teknik (MT) berdasarkan SK Rektor IPB Nomor 212/IT3/PP/2020. Dalam melaksanakan mandat tersebut, Departemen SIL memiliki 4 bagian, yaitu:

1. Teknik Struktur dan Infrastruktur (TSI)
2. Teknik Lingkungan (TL)
3. Teknik Sumberdaya Air (TSDA)
4. Teknik Geomatika (TG)

KONDISI DEP SIL: SUMBERDAYA MANUSIA, FASILITAS, PENDIDIKAN

a) Kondisi Aktual SDM dan Mahasiswa

Sumberdaya manusia (SDM) merupakan unsur utama yang harus diperhatikan dalam pengembangan sebuah organisasi/departemen. Departemen SIL yang merupakan Departemen termuda di Fateta memiliki komposisi SDM aktif seperti disajikan pada Gambar 1.

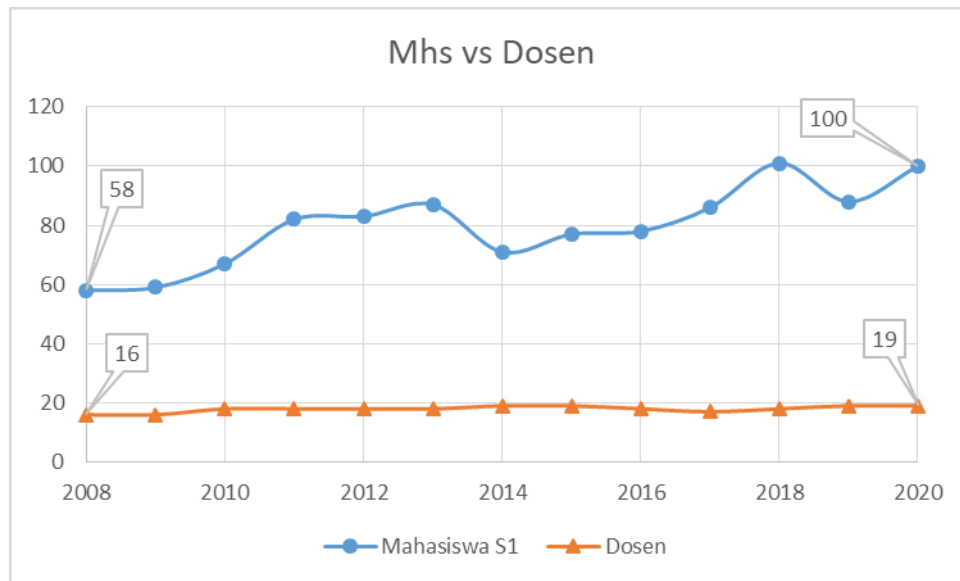


Keterangan:

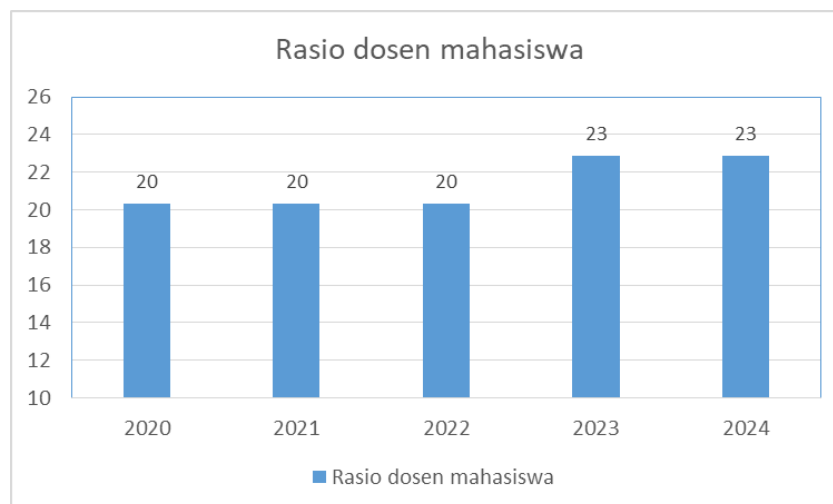
- 1 dosen tugas belajar, diperkirakan selesai dan aktif pada tahun 2024
- 2 dosen pensiun 2023 (dengan catatan tidak naik pangkat ke GB)
- 1 dosen pensiun 2024 (dengan catatan tidak naik pangkat ke GB)
- 1 tendik pensiun 2022
- 1 tendik pensiun 2024

Gambar 1. SDM Aktif Departemen SIL tahun 2020-2024

Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa akan terjadi pengurangan SDM yang cukup signifikan pada periode 2023-2025 karena pensiun. Oleh sebab itu, perlu adanya perencanaan penambahan SDM tetap (PNS) baik dosen maupun tendik. Terlebih lagi penambahan dosen di Departemen SIL tidak linear dengan penambahan jumlah mahasiswa (khususnya S1) seperti terlihat pada Gambar 2. Kenaikan mahasiswa dari 2008 sampai 2020 sebesar 72.41%, sedangkan kenaikan jumlah dosen tidak sebanding, hanya sebesar 18.75%. Sehingga rasio dosen dan mahasiswa akan semakin bertambah (Gambar 3). Hal yang sama juga pada jumlah tendik, dimana jumlah tendik Departemen SIL hanya didominasi oleh pegawai non-pns yang sudah bekerja cukup lama di Departemen SIL. Oleh sebab itu, perlu adanya rencana pengembangan SDM baik dosen maupun tendik.



Gambar 2. Perbandingan jumlah mahasiswa S1 dan dosen selama kurun 2008-2020

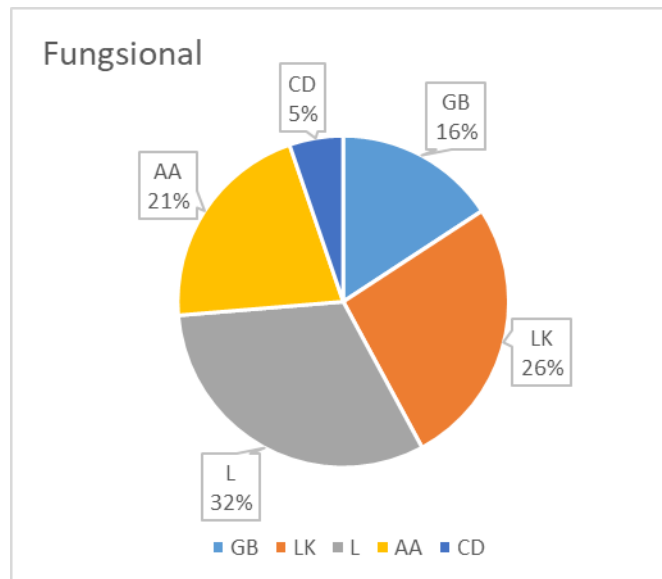


Keterangan:

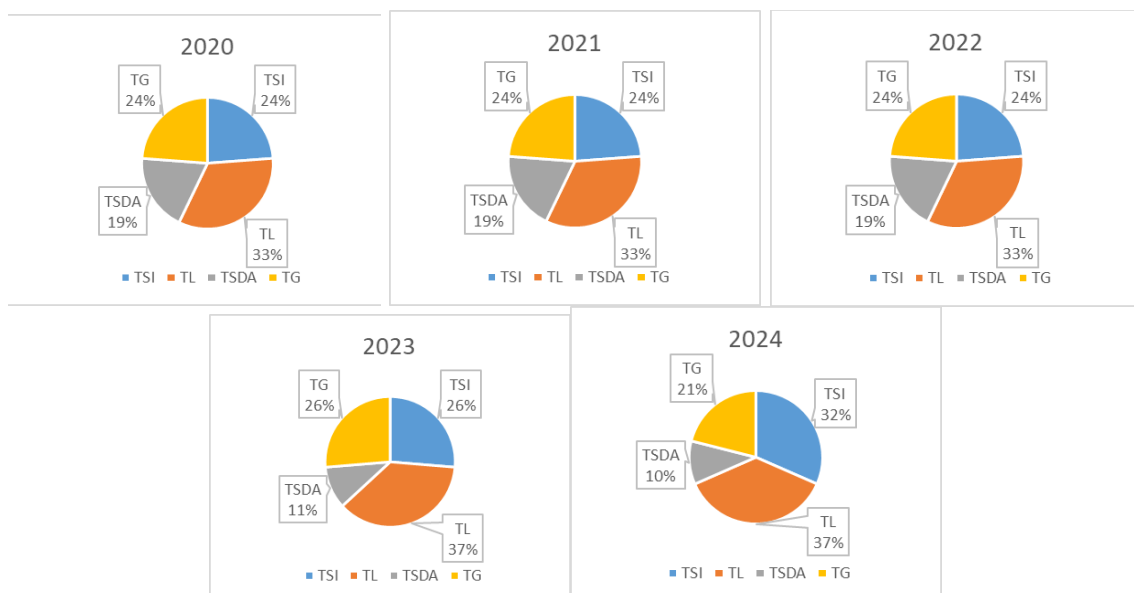
Jumlah mahasiswa asumsi tetap, jumlah dosen berkurang karena pensiun

Gambar 3. Rasio mahasiswa dan dosen

Selain dari sisi jumlah, SDM Departemen SIL khususnya dosen, juga perlu peningkatan dari sisi karir dosen (fungsional). Karir dosen Departemen SIL pada awal tahun 2021 didominasi oleh Lektor, Lektor Kepala dan Asisten Ahli (Gambar 4). Jumlah Guru Besar masih sangat kurang, dimana standard minimal per unit yang disarankan adalah 20%. Beberapa dosen sudah beberapa tahun tidak naik pangkat (ada yang hamper 20 tahun). Oleh sebab itu, perlu adanya usaha untuk mendorong dosen mengurus kenaikan pangkat secara terstruktur.



Gambar 4. Komposisi karir fungsional dosen SIL per awal tahun 2020



Gambar 5. Komposisi dosen Dep SIL pada setiap divisi

Untuk komposisi dosen Dep SIL pada setiap Divisi dapat dilihat pada Gambar 5. Jumlah terbanyak dosen berada pada divisi TL, diikuti divisi TSI, TG dan TSDA. Pada tahun 2023, bila tidak dapat naik pangkat menjadi GB, maka divisi TSDA akan berkurang hanya menjadi 11%, sedangkan pada tahun 2024, akan turun menjadi 10%. Selain itu, pada tahun 2024 ini juga, jumlah dosen pada divisi TG akan berkurang menjadi 21%. Pengurangan ini disebabkan oleh dosen yang pensiun. Oleh sebab itu, hal ini perlu diantisipasi, dengan memprioritaskan penambahan dosen pada divisi TSDA dan TG. Memang ada beberapa dosen yang memiliki latar belakang yang dekat sekali dengan bidang TSDA dari divisi lain, sehingga perlu rencana re-posisi SDM pada masing-masing divisi ini.

b) Kondisi Fasilitas dan Tenaga Kependidikan

Kondisi aktual fasilitas laboratorium yang ada di Departemen SIL disajikan pada Tabel 1. Departemen SIL hanya memiliki 8 laboratorium, dimana 3 diantaranya merupakan share lab yang dikelola bersama dengan Departemen Teknik Mesin dan Biosistem (TMB). Selain itu, 8 Laboratorium fisik tersebut hanya dikelola oleh 4 laboran. Dari keempat laboran tersebut 3 diantaranya akan pensiun pada periode 2022 – 2025. Sehingga Departemen SIL akan mengalami krisis laboran pada kurun waktu ini. Oleh sebab itu, perlu adanya rencana penambahan laboran yang *qualified* untuk mengelola laboratorium yang ada maupun yang akan dikembangkan. Divisi Teknik Sumberdaya Air sampai awal 2021 ini belum memiliki laboratorium fisik. Hal ini juga menjadi kendala dalam pengembangan Departemen SIL.

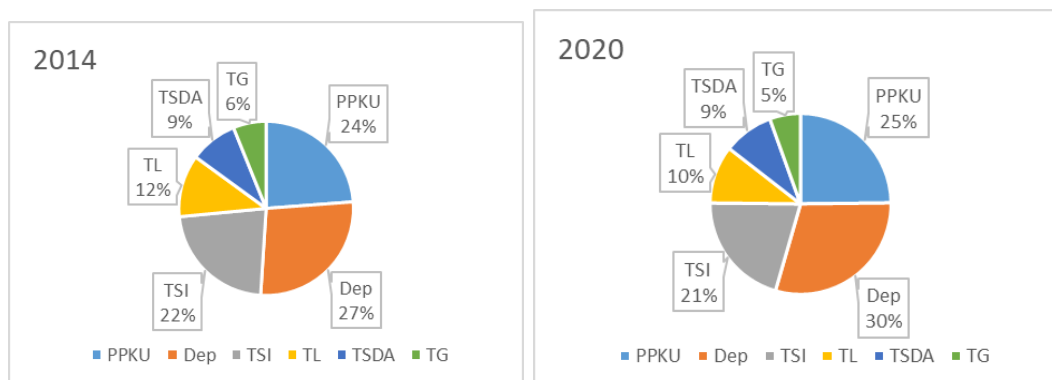
Tabel 1. Fasilitas laboratorium dan laboran (kondisi per awal 2020)

No	Pengelola (Dep/Divisi)	Nama Lab Fisik	Laboran
1	Dep (Share lab)	Hidrolika dan Hidromekanika	Sunarya
		Kekuatan Bahan	Eman Maulana
		Mekanika Tanah	Eman Maulana
2	Teknik Struktur dan Infrastruktur (TSI)	Struktur	Eman Maulana
3	Teknik Lingkungan (TL)	Kualitas Udara	Ety Herwati
		Limbah Padat dan B3	Ety Herwati
4	Teknik Sumberdaya Air (TSDA)	-	-
5	TG	Komputer	Adrian Sholahudin
		Pemetaan	Adrian Sholahudin

c) Kurikulum Pendidikan

Departemen SIL memiliki dua program pendidikan, sarjana dan magister. Baik untuk Program sarjana maupun magister, kurikulumnya senantiasa diperbarui dengan memperhatikan kondisi perkembangan zaman.

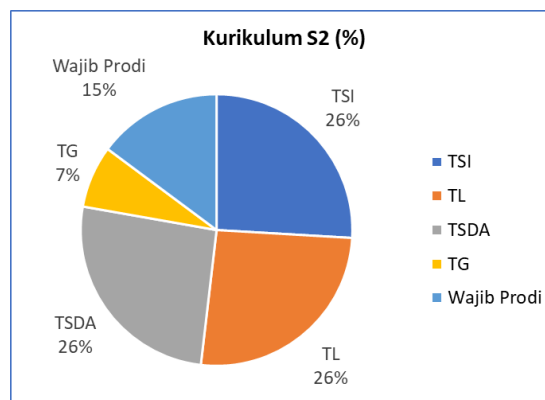
Untuk pendidikan sarjana, saat ini ada dua kurikulum yang berjalan, yaitu kurikulum 2014 dan 2020. Kurikulum tersebut disusun berdasarkan masukan dari berbagai stakeholder terkait termasuk memperhatikan program MBKM yang saat ini berjalan.



Gambar 6. Komposisi kurikulum Sarjana SIL tahun 2014 dan 2020.

Komposisi kurikulum sarjana SIL masih didominasi oleh MK yang diampu Departemen dan PPKU (Program Pendidikan Kompetensi Umum) pada tingkat pertama, diikuti oleh divisi TSI, TL, TSDA dan TG. Memang dari awal pembentukan sampai saat ini (2021), kurikulum program sarjana SIL diramu dengan memadukan dua “rumpun” keilmuan, teknik sipil dan teknik lingkungan dengan induk akreditasi baik nasional maupun internasional mengacu pada bidang teknik sipil. Hal ini disebabkan karena belum ada induk bidang teknik sipil dan lingkungan di BAN-PT maupun lembaga akreditasi Internasional seperti IABEE. Oleh sebab itu, bidang teknik sipil masih menjadi “core” dari Dep. Teknik Sipil dan Lingkungan dalam lingkup nasional maupun internasional. Selain itu, Dep. SIL juga menjadi anggota aktif dari BMPTTSSI yang merupakan konsorsium nasional bidang Teknik Sipil. Adapun untuk Bakerma-TL, sebagai konsorsium nasional bidang Teknik Lingkungan, Departemen SIL hanya menjadi anggota kehormatan yang tidak memiliki hak suara dan kontribusi lebih dalam konsorsium ini.

Apabila dilihat dari komposisi kurikulum Sarjana SIL ini, maka SDM pada divisi TSI perlu diperkuat dan ditambah, khususnya dengan dosen tetap. Sehingga divisi TSI juga merupakan prioritas untuk penambahan SDM selain divisi TSDA dan TG.



Gambar 7. Komposisi kurikulum program magister SIL tahun 2020.

Sedangkan untuk kurikulum program magister SIL, komposisi kurikulum cukup merata dipandang dari 3 divisi, karena memang dikembangkan berdasarkan 3 peminatan. Untuk divisi TG diarahkan untuk dapat mensupport tiga peminatan tersebut.

d) Kondisi Ideal SDM

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 95/2014, rasio ideal untuk bidang eksak antara dosen dan mahasiswa adalah 1:20. Mengingat Departemen SIL memiliki program S1 dan S2, maka untuk mencapai rasio tersebut, jumlah ideal dosen tetap (PNS) Departemen SIL sebanyak **24** dosen. Oleh sebab itu, perlu adanya rencana penambahan jumlah dosen tetap setiap tahunnya untuk menuju ideal. Dari jumlah tersebut, jumlah Guru Besar dan Lektor Kepala harus ditambah, sehingga harus ada upaya terstruktur peningkatan karir dosen. Selain itu, dosen tetap Departemen SIL yang masih berpendidikan S2 (per awal tahun 2021 sebanyak 4 orang) harus didorong untuk lanjut sekolah S3 sehingga akan meningkatkan karirnya.

Fokus penambahan dosen pada divisi TSI dan TSDA, diikuti divisi TG dan TL. SDM pada divisi TSI perlu ditambah untuk memperkuat bidang pendidikan, dimana kurikulum pada bidang struktur dan infrastruktur ini masih sangat dominan di program S1, sedangkan pada divisi TSDA, penambahan SDM dosen diperlukan karena beberapa dosen akan pensiun pada tahun 2023.

e) Kondisi Ideal Fasilitas

Adapun kondisi fasilitas yang ideal, setiap Divisi harus memiliki laboratorium fisik yang mendukung. Dari hasil analisa, kebutuhan lab fisik ideal yang seharusnya dimiliki Departemen SIL disajikan pada Tabel 2. Divisi TSI perlu lab fisik teknik jalan dan transportasi, divisi TL perlu lab fisik kualitas air, divisi TSDA perlu beberapa stasiun seperti monitoring air, ground water dan kontrol irigasi dan drainase. Selain itu, dalam skala departemen, perlu adanya lab lapangan untuk kegiatan akademik dan penelitian baik dosen dan mahasiswa. Selain itu, fasilitas didalam laboratorium fisik tersebut juga perlu dilengkapi terus menerus.

Tabel 2. Laboratorium fisik ideal yang harus dimiliki Departemen SIL

Lab Fisik	2020
TSI:	
Teknik Struktur	v
Mekanika Tanah	v
Teknik Jalan	BL
Teknik Transportasi	BL
TL:	
Kualitas Udara	v
Limbah Padat B3	v
Kualitas Air	BL
TSDA:	
Hidrolika dan Hidromekanika	v
Stasiun:	
Monitoring Cuaca	v
Monitoring Air	BL
Pompa Ground Water	BL
Kontrol Irigasi dan Drainase	BL
TG:	
Pemetaan/Spasial	v
Komputer dan Simulasi	v
Dep:	
Lap Lapangan	BL

Keterangan:

BL: belum ada

ANALISIS SWOT

a) Strength (Kekuatan):

Bidang Pendidikan:

- Keketatan masuk program sarjana SIL yang tinggi (5 besar IPB)
- Kurikulum Pendidikan yang khas (memadukan Teknik Sipil dan Teknik Lingkungan)
- Program S1 Terakreditasi "A" BAN PT dan terakreditasi Provisional IABEE

Bidang SDM

- Kualifikasi SDM (Dosen) : S2 dan S3 yang telah tersertifikasi (serdos)

b) Weakness (Kelemahan):

Bidang Pendidikan:

- Fasilitas fisik (laboratorium fisik dan peralatannya) masih kurang dan belum memenuhi standard (terakreditasi)
- Akreditasi "C" dari BAN PT untuk program magister SIL
- Rasio dosen:mahasiswa rendah
- Kurikulum dan beban pengajaran belum merata dan masih terkonsentrasi pada dua divisi
- Jumlah dana operasional pendidikan masih rendah (SPPA dan sumber lain)

Bidang SDM:

- Jejang karir fungsional dosen belum memenuhi kriteria dan terkesan lambat
- Komposisi dosen di masing-masing divisi belum merata dengan baik, ada divisi yang akan mengalami pengurangan SDM dalam waktu dekat (2023 – 2024)
- Jumlah tenaga kependidikan (tendik) khususnya laboran masih kurang

Bidang Penelitian dan PPM:

- Belum ada payung penelitian/pengembangan di tingkat departemen
- Belum ada rencana terstruktur kegiatan PPM di tingkat departemen

c) Opportunity (Peluang):

- Bidang Teknik Sipil dan Lingkungan cukup menjanjikan di era revolusi industry 4.0
- Kesempatan bermitra dengan pihak eksternal cukup luas
- Kiprah alumni yang dapat berkontribusi pada bidang Teknik Sipil maupun Teknik Lingkungan
- Departemen SIL dikenal masyarakat luas (nasional/internasional)
- Belum adanya asosiasi profesi bidang SIL, sehingga terbuka peluang untuk menginisiasinya

d) Threat (Ancaman):

- Kompetisi pendanaan penelitian dan pengabdian yang tinggi
- Alumni mengalami kendala karir pns karena masalah akreditasi program magister SIL yang masih "C"

RENCANA PENGEMBANGAN

a) Bidang SDM

Berdasarkan kondisi aktual dan analisis SWOT, maka pengembangan SDM akan difokuskan pada:

1. Penambahan SDM Dosen dan Tendik
Departemen SIL akan mengusulkan penambahan dosen khususnya untuk divisi TSI dan TSDA, dan juga tendik khususnya laboran
2. Peningkatan karir fungsional dosen tetap
Dengan rendahnya kenaikan pangkat khususnya jabatan fungsional dosen, maka Departemen SIL perlu mendorong dosen tetap untuk memperhatikan dan memfokuskan kenaikan pangkat/jabatan fungsional dosen. Peningkatan karir ini dengan fokus kegiatan:
 - a. Peningkatan jumlah publikasi dosen
 - b. Pemerataan beban tugas pendidikan
 - c. Monitoring dan asistensi pengumpulan berkas kenaikan pangkat dosen
3. Pendampingan dosen muda
Dosen muda Departemen SIL perlu mendapatkan pendampingan dari dosen yang lebih tinggi jabatannya dalam hal pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat
4. Peningkatan kapasitas dosen
Beberapa dosen yang masih berpendidikan magister perlu didorong untuk segera melanjutkan dan menyelesaikan studi doctoral

b) Fasilitas

Hal yang sama juga akan dilakukan untuk pengembangan Fasilitas khususnya laboratorium fisik. Rencana pengembangan difokuskan pada pengembangan fasilitas fisik yang ideal. Rencana pengembangan fasilitas fisik yang akan dilakukan disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Rencana pengembangan fasilitas fisik/Laboratorium Fisik

Lab Fisik	2020	2021	2022	2023	2024
TSI:					
Teknik Struktur	v	v	v	v	v
Mekanika Tanah	v	v	v	v	v
Teknik Jalan				v	v
Teknik Transportasi					v
TL:					
Kualitas Udara	v	v	v	v	v
Limbah Padat B3	v	v	v	v	v
Kualitas Air		v	v	v	v
TSDA:					
Hidrolika dan Hidromekanika	v	v	v	v	v
Stasiun:					
Monitoring Cuaca	v				
Monitoring Air		v	v	v	v
Pompa Ground Water			v	v	v

Lab Fisik	2020	2021	2022	2023	2024
Kontrol Irigasi dan Drainase		v	v	v	v
TG:					
Pemetaan/Spasial	v	v	v	v	v
Komputer dan Simulasi	v	v	v	v	v
Dep:					
Lap Lapangan		v	v	v	v

c) Pendidikan

1. Finalisasi kurikulum 2020 multi-strata (S1 dan S2)
Kurikulum yang sudah ditetapkan pada lokakarya pendidikan tahun 2019 dilengkapi dan disempurnakan dengan memperhatikan program MBKM (Merdeka Belajar – Kampus Merdeka) dan juga penciri masing-masing divisi. Kelengkapan kurikulum seperti RPS maupun RPD dilengkapi untuk seluruh MK
2. Peningkatan Mutu Pendidikan dengan indikator Akreditasi Nasional dan Internasional serta Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015
Penyelenggaran mutu pendidikan terus ditingkatkan untuk program multi-strata. Fokus dari mutu ini adalah terakreditasinya program pendidikan S1 (nasional dan internasional) dan S2 (nasional), serta manajemen mutu yang terstadarisasi ISO khususnya sistem manajemen mutu.
3. Peningkatan metode pengajaran
Seiring dengan pandemic yang terjadi, maka metode pembelajaran yang dilakukan perlu adaptif baik secara daring maupun luring. Metode pembelajaran maupun pengajaran dikembangkan sesuai kebutuhan dalam mencapai ketercapaian LO
4. Peningkatan fasilitas penunjang pendidikan
Fasilitas pendukung dan penunjang untuk proses pengajaran senantiasa ditingkatkan, baik untuk pengajaran online (daring) seperti pemanfaatan optimal LMS, dan ruangan dan fasilitasnya untuk pengajaran offline (luring)
5. Penentuan sarana pengukuran ketercapaian LO (prodi dan MK)
LO yang sudah ditetapkan baik untuk level Prodi maupun MK perlu ditentukan sarana pengukurannya yang aplikatif dan akuntabel, sehingga lulusan memiliki kompetensi yang diharapkan
6. Peningkatan kelulusan tepat waktu untuk program multi-strata
Ketepatan waktu lulus baik program S1 maupun S2 perlu senantiasa ditingkatkan dengan program terukur, diantaranya monitoring secara berkala masa studi program multi-strata

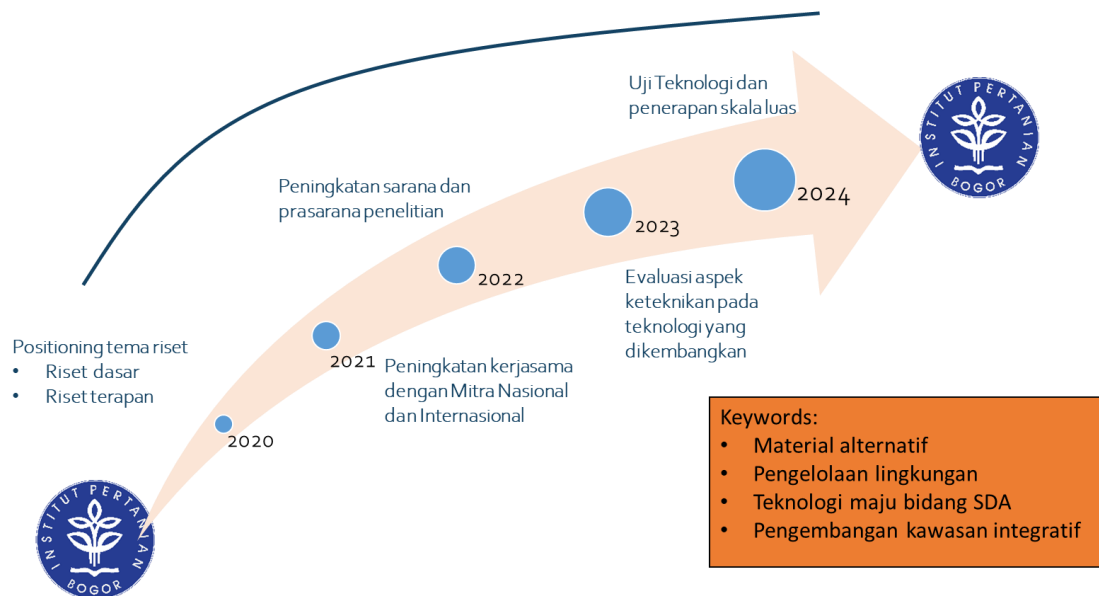
d) Penelitian

Program utama penelitian adalah menentukan payung penelitian pada tingkat departemen, beberapa topik penelitian yang diusulkan pada tingkat divisi antara lain:

- a. TSI:
 - i. Perancangan Struktur Bangunan dan Infrastruktur Kawasan
 - ii. Pengembangan Bahan (Material) Bangunan, dst
- b. TL:
 - i. Solusi kedaruratan bencana
 - ii. Optimalisasi WWTP dan Rumah Pompa IPB, dst
- c. TSDA:
 - i. Irigasi, Drainase, Air Tanah, Konservasi Air

- ii. Efisiensi Penggunaan Air, dst
- d. TG
 - i. Pengembangan prasarana sumberdaya berbasis kawasan
 - ii. Pemodelan Alokasi Massa dalam kawasan, dst

Pengembangan Teknologi Maju Ramah Lingkungan pada Bidang Teknik Sipil dan Lingkungan yang Solutif dan Integratif didukung Aspek Keteknikan yang kuat



Gambar 8. Roapmap penelitian tahun 2020-2024 Departemen SIL

Roadmap penelitian disajikan pada Gambar 8 dengan topik “Pengembangan Teknologi Maju Ramah Lingkungan pada Bidang Teknik Sipil dan Lingkungan yang solutif dan Integratif didukung aspek Keteknikan yang kuat” dengan kata kunci material alternative, pengelolaan lingkungan, teknologi maju bidang sumberdaya air dan pengembangan kawasan integrative. Adapun agenda penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Agenda penelitian Departemen SIL 2020 - 2024

Divisi	Topik	Agenda Riset						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Teknik Struktur dan Infrastruktur	Perbaikan Tanah, Mitigasi Bencana Longsoran (Geoteknik)	Analisis keamanan lereng karena pengaruh cuaca		Enzyme Mediated Calcite Precipitation for Soil Improvement Technique			Inovasi Material Untuk Perbaikan Tanah	
	Inovasi Bahan Konstruksi dan Analisis Dinamika Struktur (Konstruksi)	Analisis struktur bangunan terhadap beban gempa						
		Material organik dan material daur ulang untuk campuran beton konstruksi						
	Building Information Model (Manajemen proyek dan konstruksi)	Analisis kinerja, produktivitas, valuasi nilai dan aplikasi BIM dalam konstruksi			Peningkatan Efisiensi dalam Konstruksi dengan Aplikasi BIM 5D			
Teknik Lingkungan	Kualitas udara	Penyusunan Indeks Kesehatan Ekosistem di Indonesia			Penyusunan Indikator Kesehatan Ekosistem Nasional			
					Rancang Bangun dan Aplikasi Sistem Penilaian Cepat Fungsi Ekosistem Tropis untuk Mitigasi Pemanasan Global			
	Limbah Padat	Karakterisasi, teknik dan pengolahan limbah padat organik	Rancang Bangun Sistem Pengolahan Limbah Padat Organik untuk Menghasilkan Protein Pakan Ternak			Rancang Bangun sistem pengolahan limbah padat organik Kabupaten/Kota		

Divisi	Topik	Agenda Riset						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Limbah Cair	Evaluasi kinerja pengolahan limbah domestik	Karakteristik limbah cair industri sebagai sumber energi alternatif biogas		Desain reaktor hybrid anaerobik limbah industri skala laboratorium	Pemodelan biokinetik utilisasi substrat dan produksi biogas	Optimasi produksi biogas terhadap variabel operasional, faktor inhibitor, dan faktor lingkungan eksternal pada reaktor anaerobik limbah industri	
	Air Bersih	Analisis kuantitas dan kualitas sumber-sumber air bersih (hujan dan sungai), pengolahan dan distribusinya di Kampus Dramaga			Pengembangan teknik pengambilan, pengolahan dan penyediaan air bersih dari sumber-sumber alternatif			
	Greenbuilding	Karakteristik dan asesmen bangunan ramah lingkungan			Karakteristik air limpasan atap bangunan ramah lingkungan			Inovasi pemanfaatan air limpasan atap
	Teknologi Ramah Lingkungan	Pengelolaan Air Ramah Lingkungan (Rendah Emisi), Carbon footprint dan water footprint sistem tata air lahan pertanian dan perkebunan		Sistem Tata Air Sawah Ramah Lingkungan			Domestic and agricultural water recycle and reuse system	
Teknik Sumber Daya Air	Irigasi	Irigasi SRI	Irigasi Evaporatif					
	Drainase	Sistem Drainase Bawah Permukaan Sheetpipe		Aplikasi Teknologi Sistem Drainase Bawah Permukaan Sheetpipe Lahan Budidaya tebu				

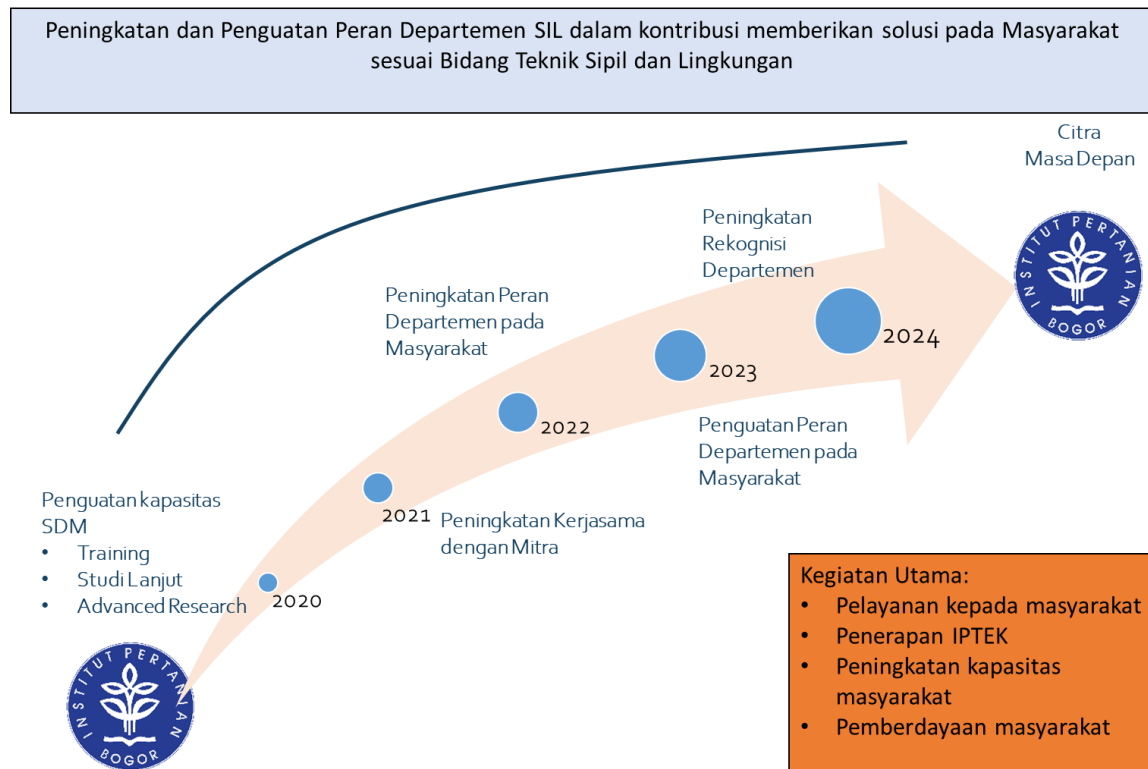
Divisi	Topik	Agenda Riset						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		Evaluasi Rancangan Hidraulika Infrastruktur Drainase						
	Pegelolaan sumber daya air	POTENSI SUMBERDAYA AIR DAN PEMETAAN LAHAN BUDIDAYA PAKAN TERNAK						
	Hidrolika dan Infrastruktur Sumber Daya Air	Rancangan bangunan dan hidraulika bangunan-bangunan air pertanian dan perkotaan						
	Sumber Daya Air tanah	Eksplorasi dan konservasi air tanah						
Teknik Geomatika	Alokasi air kawasan urban, rural, daerah aliran sungai dan satuan wilayah sungai	Model Penyediaan Air Baku Berkelanjutan di kawasan Daerah Aliran Sungai Ciliman			Alokasi Air Baku utk pengembangan kawasan ekonomi khusus di Derah Aliran Sungai Ciliman			
	Pengembangan prasarana sumberdaya air berbasis kawasan		Indeks Ketersediaan Air di Wilayah Pengembangan Kawasan		Model Indeks Ketahanan Air Kawasan			
	Pengembangan prasarana wilayah dalam pengembangan kawasan		Perbaikan Prasarana Umum untuk Kawasan Kumuh		Pengembangan Prasarana Umum untuk Kawasan Strategis			
					Model Indeks Kawasan Pintar			

e) PPM

Hal yang sama juga akan dilakukan untuk program pengabdian kepada Masyarakat (PPM). Program utama dengan topik sesuai bidang akan ditetapkan sebagai payung kegiatan PPM.

Beberapa topik PPM yang diusulkan antara lain:

- Pelatihan pengolahan limbah: domestik & industri
- Pelayanan desain instalasi pengol. air: IPAM, IPAL, & IPAS, dst



Gambar 9. Roapmap pengabdian kepada masyarakat 2020-2024 Departemen SIL

Pelayanan kepada masyarakat

- Uji Kekuatan Beton
- Pelayanan desain instalasi pengol. air: IPAM, IPAL, & IPAS
- Uji unjuk kerja peralatan pemantauan lingkungan
- Jasa konsultasi desain & penilaian green building
- Jasa konsultasi studi lingkungan: EBA, EBS, AMDAL
- Jasa konsultasi operasi irigasi
- Jasa konsultasi pemetaan berbasis drone dan RTK

Penerapan IPTEK

- Desain Zero Runoff untuk kawasan
- Desain pengelolaan air terpadu untuk kawasan
- Design, management, and applications of emerging technologies dalam bidang sumberdaya air
- Penerapan material ramah lingkungan untuk konstruksi bangunan
- Desain pengelolaan limbah domestik ramah lingkungan

Peningkatan kapasitas masyarakat

- Pelatihan untuk mendapatkan SKA bidang struktur dan infrastruktur
- Pelatihan pengolahan limbah: domestik & industry
- Pelatihan teknologi hemat air
- Pelatihan Pemetaan Berbasis Drone

Pemberdayaan masyarakat

- Pengabdian masy. dlm kondisi darurat (bencana alam)
- Penerapan teknologi hemat air berbasis komunitas
- Perbaikan Prasarana Umum untuk Kawasan Kumuh

Gambar 10. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dapat diberikan oleh Departemen SIL sesuai dengan kapasitas dan bidangnya.

Pengabdian kepada Masyarakat difokuskan dengan tema “Peningkatan dan Penguatan Peran Departemen SIL dalam kontribusi memberika solusi pada Masyarakat sesuai bidang Teknik Sipil dan Lingkungan” dengan berbagai kegiatan yang dijabarkan pada Gambar 10.

f) Kerjasama dengan Mitra

1. Penguatan kerjasama dengan mitra yang sudah ada saat ini, diantaranya: PT. Unilab Perdana, PT. Geosistem Unggul, dan PT. Krakatau Tirta Industri
2. Inisiasi kerjasama dengan mitra lain, diantaranya:
 - BUMN (PP, WIKA, BRANTAS ABIPRAYA, dll)
 - Lembaga Pemerintah (PUPR, PT, Pemda, LPJK)
 - Asosiasi (IAPPI, ATAKI, IAKKI, HATTI)
 - Swasta (PT. Glodon, PT. Terradrone, dll)
 - Universitas (Polban, Uho, Univ. Andalas, UGM, dll)
 - Asosiasi Biokonversi (BSF) Indonesia
 - Society: ICID/INACID (journal), CIGR/Section I: WLE (Journal), PAWEES (Journal), Perteta (journal), Perhimpi (journal), MHI, HGI
 - ESRI, BIG, KEMENDAGRI, BAPPENAS, ATR
 - Alumni (I am SIL)

Kerjasama yang sedang dan akan dilakukan mencakup kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

g) Penunjang

1. Akreditasi Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan (J-SIL)
J-SIL merupakan wadah untuk publikasi Dosen dan Mahasiswa SIL sudah mulai terbit regular. Selain itu, J-SIL terus dipromosikan keluar dalam tingkat nasional dengan indikator terakreditasi SINTA
2. Inisiasi SUA (Satuan Usaha Akademik)
Untuk mengembangkan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, dana dari IPB (SPPA, BPTTN) dirasa masih belum cukup. Oleh sebab itu, pada periode 2021-2025 SUA perlu diinisiasi khususnya SUA dalam pelayanan kegiatan pengujian parameter yang terstandarisasi. Kegiatan pelayanan ini dapat bekerjasama dengan Mitra seperti PT. Unilab Perdana.

TARGET KINERJA

Target kinerja Departemen SIL 2020-2024 mengacu target kinerja IPB dan Fateta yang disesuaikan dengan ruang lingkup tugas, madat dan kompetensi yang dimiliki Departemen SIL.

Bidang Pendidikan:

1. Internasionalisasi standar mutu penyelenggaraan akademik
2. Peningkatan kualitas input dan proses akademik

Bidang Penelitian:

1. Peningkatan kerjasama penelitian dengan mitra dalam dan luar negeri
2. Peningkatan jumlah publikasi, sitasi dan teknologi aplikasi dari hasil riset

Bidang Pengabdian kepada Masyarakat (PPM):

1. Peningkatan peran Departemen SIL dalam memberikan kontribusi kegiatan yang dibutuhkan masyarakat
2. Peningkatan rekognisi Departemen SIL oleh masyarakat luas

Bidang Penunjang:

1. Peningkatan reputasi Departemen SIL dalam skala nasional dan Internasional
2. Inisiasi kegiatan pembangkitan pendapatan dan kesejahteraan

KEGIATAN PRIORITAS

Untuk mencapai target kinerja yang ditetapkan, diperlukan kegiatan prioritas dengan indikator-indikator pencapaian target tersebut seperti ditampilkan pada Tabel 55.

Tabel 5. Kegiatan prioritas Departemen 2020-2024

No	Kegiatan	2020	2021	2022	2023	2024
Bidang Pendidikan						
1	- Akreditasi BAN-PT Program S2	v	v			
2	- Finalisasi Kurikulum 2020	v				
3	- Akreditasi BAN-PT Program S1	v				
4	- Akreditasi Internasional Program S1		v	v		
5	- Pengusulan penambahan fasilitas lab fisik	v	v	v	v	v
6	- Pengusulan penambahan SDM Dosen dan Laboran	v	v	v	v	v
7	- Peningkatan sarana pendidikan (perkuliahan)	v	v	v	v	v
8	- Sertifikasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015	v	v	v	v	v
9	- Internasionalisasi kegiatan pendidikan dan kemahasiswaan melalui kegiatan summer course	v	v	v	v	v
Bidang Penelitian						
10	- Inisiasi penyusunan payung penelitian	v				
11	- Peningkatan kerjasama penelitian dengan mitra	v	v	v	v	v
12	- Peningkatan jumlah publikasi, sitasi dan aplikasi teknologi	v	v	v	v	v
13	- Peningkatan jumlah proposal penelitian dosen	v	v	v	v	v
Bidang PPM						
14	- Inisiasi penyusunan payung PPM	v				
15	- Peningkatan kerjasama PPM dengan Mitra	v	v	v	v	v
16	- Peningkatan peran aktif dosen dalam kegiatan Dosen Mengabdikan	v	v	v	v	v
17	- Peningkatan peran dosen pada kegiatan pada Industri		v	v	v	v
Bidang Kemahasiswaan						
18	- Peningkatan peran aktif mahasiswa dalam kegiatan kompetisi dalam skala lokal, regional, nasional dan internasional	v	v	v	v	v
19	- Peningkatan kegiatan hardskill dan softskill mahasiswa	v	v	v	v	v
Bidang Penunjang						
20	- Akreditasi J-SIL	v				
21	- Pendirian SUA		v			
22	- Seminar Internasional (ISCEE)	v	v	v	v	v
23	- Pembahasan SDM Dosen masing-masing Divisi berdasarkan background keilmuan		v			
24	- Peningkatan jumlah kerjasama dengan mitra	v	v	v	v	v

Adapun indikator keberhasilan kegiatan ini dapat diukur dengan SIMAKER (Sistem Manajemen Kinerja) yang ditentukan oleh IPB. Adapun SIMAKER Departemen SIL disajikan pada

Tabel 6. Simaker Departemen SIL 2020-2024

No.	Indikator Kinerja	Baseline	2020	2021	2022	2023	2024
1	Jumlah prestasi mahasiswa pada kejuaraan tingkat nasional & internasional						
	a. Prestasi nasional	5	5	5	5	5	5
	b. Prestasi internasional	1	2	2	2	2	2
2	Kualitas lulusan:						
	a. Persentase Lulusan yang bekerja < 6 bulan dengan penghasilan cukup	60	70	70	70	70	70
	b. Persentase lulusan yang berwirausaha dengan penghasilan cukup	5	5	5	5	5	5
	c. Persentase lulusan yang melanjutkan studi	5	5	5	5	5	5
3	Jumlah publikasi pada jurnal ilmiah bereputasi						
	a. Publikasi internasional terindeks scopus (per dosen)	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	b. Publikasi internasional terindeks global non scopus (per dosen)	1	1	1	1	1	1
	c. Publikasi nasional terindeks SINTA (1-4) (per dosen)	1	1	1	1	1	1
4	Sitasi artikel ilmiah per dosen (dalam 5 tahun terakhir)	10	15	15	15	15	15
5	Keketatan seleksi penerimaan mahasiswa baru program S0-S3						
	a. Program S0						
	b. Program S1	10	13	13	13	13	13
	c. Program S2	2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	d. Program S3						
6	Persentase dosen dengan EPBM > 3.0	100	100	100	100	100	100
7	Persentase MK yang menerapkan "Merdeka Belajar"	50	50	50	50	50	50
8	Persentase mahasiswa yang mengambil min 20 SKS di luar kampus	30	30	30	30	30	30
9	Persentase lulus tepat waktu program multi strata						
	a. Program S0						
	b. Program S1	60	60	60	60	60	60
	c. Program S2	30	30	30	30	30	30
	d. Program S3						

No.	Indikator Kinerja	Baseline	2020	2021	2022	2023	2024
10	Persentase A atau Unggul akreditasi prodi BANPT/LAMPT						
	a. Program S0						
	b. Program S1	100	100	100	100	100	100
	c. Program S2	100	100	100	100	100	100
	d. Program S3						
11	Jumlah prodi terakreditasi internasional yang diakui DIKTI	1	1	1	1	1	1
12	Persentase dosen yang memiliki pengalaman sebagai praktisi	50	50	50	50	50	50
13	Persentase dosen S3	90	88	88	88	88	88
14	Persentase dosen yang memiliki jabatan GB	20	15	15	15	15	15
15	Jumlah praktisi/akademisi unggul dari luar IPB yang mengajar di kampus	3	3	3	3	3	3
16	Jumlah kerjasama pendidikan, penelitian dan PPM	5	5	5	5	5	5
17	Jumlah dana yang diperoleh dari kerjasama (milyar)	1	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
18	Inbond dan outbond dosen (internasional)						
	a. Inbond dosen	20	20	20	20	20	20
	b. Outbond dosen	10	10	10	10	10	10
19	Inbond dan outbond mahasiswa (nasional dan internasional)						
	a. Inbond mahasiswa	10	11	11	11	11	11
	b. Outbond mahasiswa	10	15	15	15	15	15

PENUTUP

Berbagai permasalahan krusial masih dihadapi oleh Bangsa Indonesia. Kemiskinan, pengangguran, ketersediaan dan stabilitas harga pangan dan energi serta berbagai permasalahan lainnya masih menjadi masalah krusial yang memerlukan penyelesaian secara komprehensif. Di sisi lain, kondisi saat ini juga dicirikan oleh semakin berkembangnya peran teknologi informasi dalam berbagai bidang kehidupan. Saat ini kita sudah berada di era Revolusi industri 4.0 yang memberikan peluang dan tantangan yang berbeda dengan era sebelumnya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Era Revolusi Industri 4.0 akan mengubah dunia sebagaimana revolusi industri sebelumnya. IPB sebagai institusi pendidikan modern yang unggul perlu beradaptasi dan merespon secara progresif perubahan yang terjadi sehingga mampu secara optimal memanfaatkan berbagai peluang yang ada dan sekaligus mengukuhkan peran dan posisi IPB dalam kancah nasional, regional dan global.

Dokumen Renstra Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan 2020-2024, yang merupakan turunan dari Renstra IPB 2019-2045 dan Renstra Fakultas Teknologi Pertanian 2019-2023, merupakan dokumen perencanaan jangka menengah yang berperan penting dalam mewujudkan visi jangka panjang IPB. Dokumen Renstra Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan 2021-2025 ini disusun untuk menjadi panduan dalam penyusunan program dan kegiatan di periode lima tahun mendatang. Penyusunan Renstra 2020-2024 didasarkan atas dinamika lingkungan dan isu-isu strategis serta kondisi internal yang ada. Dengan demikian, program dan kegiatan yang disusun dalam dokumen Renstra diharapkan mampu menjawab tantangan Era Revolusi Industri 4.0 melalui penguatan budaya riset, peningkatan kinerja riset dan penguatan relevansi yang melahirkan inovasi yang telah diakui reputasinya serta pengembangan inovasi dengan dukungan kuat dari sistem manajemen riset, sarana prasarana pendidikan dan penelitian, pendanaan, dan kekayaan intelektual.

Dokumen Renstra Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan 2020-2024 diharapkan dapat memberikan manfaat kepada seluruh *stakeholders*, baik dosen, tenaga kependidikan, pemerintah pusat dan daerah, industri serta para penentu kebijakan. Dengan disusunnya dokumen Renstra ini maka diharapkan sinergitas antar *stakeholders* semakin meningkat sehingga mampu mewujudkan Visi Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan 2020-2024 yaitu: *“menjadi institusi pendidikan tinggi terkemuka di bidang teknik sipil dan lingkungan yang diakui secara internasional dengan kompetensi inti pada rekayasa sesuai dengan kaidah-kaidah ekologis dan kelestarian lingkungan”*.