

RENCANA INDUK PENELITIAN 2017-2022 UNIVERSITAS GADJAH MADA



DIREKTORAT PENELITIAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pengantar

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya Rencana Induk Penelitian Universitas Gadjah Mada tahun 2017-2022 (RIP UGM 2017-2022). Dokumen RIP UGM 2017-2022 ini disusun dan dikembangkan berdasarkan kajian menyeluruh, perbaikan, dan pengembangan atas RIP UGM 2012-2017 pada periode sebelumnya untuk merespon adanya beberapa perubahan internal maupun eksternal yang terjadi di Universitas Gadjah Mada (UGM). Dokumen RIP UGM 2017-2022 ini disusun sebagai acuan dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, pengendalian, evaluasi, dan pengembangan penelitian di UGM bagi seluruh pemangku kepentingan.

Peraturan Majelis Wali Amanat Nomor 4 Tahun 2014 tentang Kebijakan Umum UGM 2012-2037 menyatakan bahwa mulai tahun 2017 ini kebijakan penelitian memasuki Tahap Pendalaman dengan fokus pada: 1) Mengembangkan penelitian dan pendidikan lintasdisiplin; 2) Memacu inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan berbasis kearifan budaya; 3) Meningkatkan kualitas penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal.

Selanjutnya mengacu pada Kebijakan Umum UGM, Rencana Induk Kampus UGM, Rencana Induk Riset Nasional (RIRN), Rencana Strategis Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, serta perkembangan dan dinamika eksternal, termasuk tuntutan era Revolusi Industri 4.0, dan sesuai dengan Rencana Strategis UGM 2017-2022, maka RIP UGM 2017-2022 ini menekankan pentingnya penelitian berwawasan lingkungan yang menjadi rujukan nasional dan internasional, dan dapat memberikan solusi permasalahan masyarakat, bangsa, dan negara berbasis kearifan budaya dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal.

Dokumen RIP UGM 2017-2022 berisi tentang Visi dan Misi Penelitian UGM, Tujuan, Sasaran, Program Strategis, dan Indikator Kinerja Penelitian UGM dalam kurun lima tahun ke depan. Dengan demikian, RIP UGM 2017-2022 ini dapat dijadikan dasar untuk menetapkan kebijakan, perencanaan dan pelaksanaan penelitian sesuai Rencana Strategis UGM 2017-2022. Semoga dokumen ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika, termasuk para peneliti, *reviewer*, pengelola kegiatan penelitian, dan seluruh pemangku kepentingan dalam upaya mewujudkan kepemimpinan UGM dalam Bidang Penelitian.

Pimpinan Universitas menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak termasuk para narasumber yang telah berkontribusi dalam penyusunan Dokumen RIP UGM 2017-2022 ini.

Yogyakarta, 18 Desember 2017

Rektor,

Prof. Ir. Panut Mulyono, M.Eng., D.Eng.

I. PENDAHULUAN

A. Dasar-dasar Penyusunan Rencana Induk Penelitian

Universitas Gadjah Mada (UGM) didirikan dengan mandat untuk menjadi lembaga nasional ilmu pengetahuan, kebudayaan, dan pendidikan tinggi yang senantiasa mengamalkan dan menerjemahkan Tridharma Perguruan Tinggi dalam berbagai segi kehidupan berbangsa dan bernegara. Universitas Gadjah Mada bertekad mendedikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) serta kebudayaan untuk kepentingan bangsa dan kemanusiaan. UGM tidak hanya menjadi rujukan pendidikan dan pengembangan IPTEK serta perubahan kebudayaan dunia, tetapi juga penghantaran IPTEK kepada masyarakat. Untuk dapat melaksanakan mandat dan mewujudkan tekad tersebut, perlu dibuat langkah dan terobosan strategis yang menjadi acuan tentang arah pengembangan UGM jangka panjang dan menyatukan visi bagi setiap pemangku kepentingan.

Sejalan dengan hal tersebut, Majelis Wali Amanah (MWA) UGM melalui Peraturan MWA Nomor 4 Tahun 2015 telah menetapkan Kebijakan Umum UGM 2012-2037. Mengacu pada Kebijakan Umum UGM tersebut, UGM diharapkan telah memasuki tahapan **kepemimpinan** sebagai pelopor universitas nasional berkelas dunia yang unggul dan inovatif mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan. Terkait dengan pengembangan UGM, sebagai pelopor perguruan tinggi nasional, maka UGM harus menjadi institusi yang memimpin, terdepan, dan berinisiatif. Berkelas dunia memiliki makna bereputasi global dan karyanya mendunia. Unggul mencerminkan kompetensi yang tinggi dan kompetitif. Inovatif dijabarkan sebagai nilai yang ditandai dengan kejelian melihat peluang, cepat merespon dengan karya dan tindakan yang tepat. Mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan ditandai dengan karya-karya dan kinerja yang diarahkan untuk kepentingan bangsa dan kemanusiaan. Oleh karenanya, kebijakan Tridharma periode 2012-2037 diarahkan pada upaya mewujudkan UGM selalu berada di garis depan dan menjadi contoh bagi universitas lain dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat serta terus melakukan pembaharuan dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat sesuai perkembangan IPTEK.

Di bidang penelitian, Kebijakan Umum UGM 2012-2037 diarahkan untuk (1) mengembangkan budaya penelitian lintas disiplin untuk memperkuat kualitas pendidikan dan pengajaran; (2) menetapkan prioritas strategik secara periodik; (3) memacu inovasi IPTEK yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan berbasis kearifan budaya; (4) menjadikan UGM sebagai rujukan IPTEK dan kebudayaan yang bermanfaat bagi kemanusiaan dan pembangunan bangsa; (5) meningkatkan kualitas penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal.

Berbagai persoalan di tingkat hilir yang terjadi di masyarakat harus mampu diatasi oleh UGM dengan kerja nyata sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan. Respon UGM sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan harus cepat dalam mengatasi dinamika dan perubahan yang terjadi di masyarakat. Sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan, UGM harus hadir dan menjadi bagian dari realitas masyarakat. Sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan, maka UGM adalah **sumber untuk mencari, menggali, dan menemukan mata air pengetahuan dan kebudayaan** yang tiada habisnya untuk dikembangkan

demi mengatasi permasalahan dalam dinamika masyarakat, mengantisipasi tantangan, serta memimpin dan menggerakkan kemajuan peradaban sepanjang zaman.

Sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan, maka UGM hadir untuk menjaga keberlangsungan dan marwah negeri, sekaligus mengembangkan dan melestarikan sumber ilmu pengetahuan dan kebudayaan untuk disebarluaskan ke seluruh penjuru tanah air dan dunia. Sebagai Balai Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan, maka **UGM hadir untuk mengawal, mengembangkan, dan menjaga keilmuan dan kebudayaan yang berada di Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) untuk dikembangkan, dijaga keberadaannya sebagai bagian dari NKRI, serta disebarluaskan ke seluruh dunia.** Indonesia yang kaya dengan biodiversitas luas dan keanekaragaman hayati unggul di dunia, dengan kedalaman ilmu-ilmu Nusantara seperti yang ditemukan dalam berbagai kebudayaan Nusantara (seperti wayang sebagai nasihat (*pitutur*), gamelan yang memiliki dasar ilmu fisika bunyi adiluhung, konstruksi Nusantara seperti pemanfaatan bambu dan ijuk, ilmu bercocok tanam berbasis sistem rasi bintang, dan sebagainya) dengan kekayaan bumi mulai dari lautan, gunung api, geotermal, serta flora dan fauna yang dapat dikembangkan untuk kesejahteraan umat manusia di masa depan untuk memenuhi kecukupan pangan, kesehatan, dan energi harus menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan ilmu pengetahuan, inovasi teknologi, dan sumber daya manusia UGM yang tangguh di masa depan untuk mewujudkan kemajuan peradaban bangsa.

Selanjutnya dalam Peraturan MWA Nomor 4/SK/MWA/2014 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kelola UGM dinyatakan bahwa arah, perencanaan, dan penyelenggaraan penelitian harus dapat menunjukkan jati diri dan nilai-nilai luhur UGM, nilai-nilai Pancasila, budaya Bangsa Indonesia, serta membangun sikap ilmiah. Penelitian diarahkan untuk menghasilkan karya unggulan yang berdampak pada terwujudnya kesejahteraan umat manusia. Peningkatan kualitas penelitian diarahkan untuk memberikan kontribusi kepada ilmu pengetahuan dan teknologi dan/atau seni, pengabdian/pelayanan kepada masyarakat, perolehan kekayaan intelektual (KI), penciptaan purwarupa, dan pemanfaatan karya-karya penelitian di masyarakat baik melalui industri, pemerintah, profesi, maupun masyarakat umum baik melalui proses *up scaling* maupun *down scaling*. Peningkatan kualitas penelitian dilakukan dengan mengoptimalkan kekayaan dan sinergi antar disiplin ilmu melalui penyelenggaraan penelitian unggulan berbasis potensi lokal dan nasional untuk memperkuat sumbangsih dan kepemimpinan Indonesia di tingkat internasional.

Rencana Induk Penelitian Universitas Gadjah Mada (RIP UGM) ini disusun untuk memberikan arahan kebijakan dalam pengelolaan penelitian bagi unit-unit di lingkungan UGM selama jangka waktu lima tahun dari 2017-2022. Oleh karena itu, tujuan penyusunan RIP UGM 2017-2022 ini adalah untuk:

1. Memperkuat strategi pengembangan penelitian menuju kepemimpinan, kemanfaatan, kematangan, kesempurnaan proses, dan keterpercayaan UGM.
2. Memfokuskan penelitian pada pengembangan keilmuan yang menjadi pembeda bagi UGM berbasis keunggulan dan keunikan UGM untuk peningkatan kemaslahatan bagi masyarakat Indonesia dan dunia terutama dalam memberikan kontribusi bagi keilmuan, masyarakat, dan kemanusiaan, di tengah-tengah penguatan institusi perguruan tinggi dan lembaga riset serta kelembagaan lainnya.
3. Memperkuat sistem, organisasi, dan tata kelola penelitian dengan menjalankan reformasi birokrasi untuk menciptakan layanan prima dalam bidang penelitian

- serta penguatan sistem inovasi dalam menjalankan penelitian, meningkatkan kepercayaan pemegang pancang (*stakeholders*), dan memberikan fasilitas bagi dosen dan para peneliti serta jaminan kesejahteraan berdasarkan birokrasi yang bersih dan bebas korupsi, kolusi, dan nepotisme.
4. Memperkuat etika dan integritas sumber daya manusia UGM serta memperkuat kemampuan mengelola dan berkontribusi dalam penelitian, untuk menopang kepemimpinan, kemanfaatan, kematangan, kesempurnaan proses, dan keterpercayaan UGM.
 5. Memperkuat dan mengembangkan kerjasama nasional dan internasional untuk peningkatan infrastruktur penelitian, reformasi pendanaan, dan perbaikan mutu dan infrastruktur penyelenggaraan penelitian.
 6. Memperkuat sistem informasi penelitian yang terintegrasi dengan sistem informasi lainnya baik di dalam maupun di luar universitas sehingga menjadi pangkalan data terpadu, lengkap, dan bersifat *real time* untuk kepentingan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan pengembangan penelitian.
 7. Mengembangkan sinergi antarproses dan sinergi interdisiplin melampaui batas-batas pengelolaan secara administratif di tingkat Fakultas, Sekolah, Pusat Studi, Departemen, Bagian, Laboratorium, atau unit kerja lainnya dan memperkuat serta mempercepat berkembangnya kerjasama interdisiplin dalam rangka mengantisipasi bidang-bidang baru sehingga dapat meningkatkan kemanfaatan dan mendukung bidang-bidang strategis nasional, serta memperbesar peluang keberhasilan dalam mendapatkan penemuan baru dalam penelitian multidisiplin, interdisiplin, maupun transdisiplin.



Gambar 1. Penguatan Bidang Penelitian dalam Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022

Rencana Induk Penelitian (RIP) ini merupakan penjabaran dari Kebijakan Umum UGM dan RIK yang disusun untuk memberikan acuan tentang rencana pengembangan penelitian UGM dalam lima tahun ke depan, yaitu 2017-2022. Secara lebih spesifik, tujuan penyusunan RIP ini adalah: Pertama, menyamakan persepsi para pemangku kepentingan tentang rencana pengembangan penelitian UGM periode 2017-2022; Kedua, mengupayakan keterpaduan langkah para pemangku kepentingan dalam pengembangan penelitian UGM; Ketiga, memacu semangat dan motivasi para pemangku kepentingan untuk lebih bersungguh-sungguh dalam pengembangan penelitian UGM, dengan semangat *socio- entrepreneurial*. Lebih daripada itu, RIP ini adalah dokumen yang memandu para pemangku kepentingan agar penelitian UGM mampu mengatasi dan memimpin perubahan di tengah-tengah dinamika masyarakat di masa kini, masa depan, untuk terus-menerus menghidupkan tradisi dan nilai-nilai Universitas Gadjah Mada sebagai balai nasional ilmu pengetahuan dan kebudayaan melalui bidang penelitian.

B. Peta Jalan Penelitian

Peta jalan penelitian UGM telah ditetapkan dengan mengacu pada tahapan dalam Kebijakan Umum UGM 2012-2037, sesuai dengan Peraturan MWA Nomor 4 Tahun 2015. Berdasarkan tahapan dalam Kebijakan Umum UGM, peta jalan penelitian dibagi menjadi lima tahapan yaitu Tahap Pematapan (2012-2017), Tahap Pendalaman (2017-2022), Tahap Pematangan (2022-2027), Tahap Pencerahan (2027-2032), dan Tahap Kepemimpinan (2032-2037), sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Bidang Penelitian dalam Kebijakan Umum UGM 2012-2037.

Kebijakan Umum UGM 2012-2037 Bidang Penelitian				
Pemantapan 2012-2017	Pendalaman 2017-2022	Pematangan 2022-2027	Pencerahan 2027-2032	Kepemimpinan 2032-2037
<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan budaya penelitian lintasdisiplin untuk memperkuat kualitas pendidikan dan pengajaran. • Menetapkan prioritas penelitian strategik secara periodik. • Memperkuat sistem manajemen penelitian terpadu yang didukung pangkalan data. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memacu inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan berbasis kearifan budaya. • Meningkatkan kualitas penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan akses pangkalan data penelitian, • Mewujudkan pusat unggulan yang strategis dan khas Indonesia. • Memperluas aplikasi hasil riset dengan kerjasama eksternal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadikan UGM sebagai rujukan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebudayaan yang bermanfaat bagi kemanusiaan dan pembangunan bangsa. • Meningkatkan manajemen penelitian yang bertaraf internasional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memimpin unggulan strategis yang khas Indonesia di kancah dunia.

Sebagaimana yang telah digariskan dalam Kebijakan Umum UGM 2012-2037, maka Bidang Penelitian UGM harus mencapai tahap **kepemimpinan**. Kepemimpinan Bidang Penelitian UGM ditunjukkan oleh lima karakteristik.



Gambar 2. Kepemimpinan Bidang Penelitian UGM sebagaimana dalam Kebijakan Umum UGM 2012-2037 ditandai oleh 5 karakteristik yang harus diwujudkan, untuk menjamin tercapainya tujuan dalam Kebijakan Umum.

Karakteristik pertama adalah **kemanfaatan**, yang artinya bahwa berbagai proses dilakukan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan model-model ketangguhan masyarakat dan sosial (*community resilience*) berbasis ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Ketangguhan masyarakat dan sosial inilah yang merupakan bagian paling hilir dari semangat *socio-entrepreneurial* dalam penelitian. Pengembangan *research flagship* yang menjadi pembeda (diferensiasi) penelitian UGM di dunia internasional menjadi landasan berpijak untuk mencapai tataran kepemimpinan dalam kemanfaatan yang dicita-citakan UGM. Dengan mengembangkan *research flagship* sebagai pembeda bagi UGM, maka UGM diharapkan mampu hadir sebagai bagian dari realitas masyarakat itu sendiri. Telah sejak berdirinya UGM melahirkan, memelopori, dan mengimplementasikan berbagai konsep yang lahir atas dasar keunggulan ilmu, teknologi, dan seni yang dikembangkan dan dilestarikan di UGM.

Kaidah-kaidah yang memberikan kemanfaatan bagi masyarakat telah menjadi tradisi UGM sejak kelahirannya. Konsep Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) dari para peneliti UGM, yang di dunia internasional menjadi cikal bakal *Primary Health Care System* yang dipercaya menjadi solusi bagi kesehatan masyarakat di semua lini, dilahirkan oleh UGM. Konsep koperasi yang terbukti menjadi motor penggerak ekonomi masyarakat lahir dan terus dikembangkan oleh UGM. Apabila pemerintah menerapkan konsep tungku arang yang dikemukakan oleh Profesor Herman Yohanes, maka krisis energi yang dikhawatirkan terjadi di Indonesia tidak muncul seperti saat ini. Apabila pemerintah mendengarkan keluhan UGM terhadap kebijakan penyediaan lahan gambut sejuta hektar, maka krisis lahan kering dan kebakaran hutan di Indonesia tidak terjadi. Lahan kering yang dikembangkan menjadi hutan hijau oleh seorang Profesor Oemi Haniin telah mengatasi zamannya, bahkan mengantisipasi masa depan jauh sebelum dunia berpikir tentang terjadinya perubahan iklim beberapa tahun

belakangan. Sistem manajemen untuk industri kecil dan menengah (*small and medium size enterprise*) pun lahir sebagai bagian dari kehadiran UGM. Hal-hal tersebut kemudian telah mendapatkan penguatan dengan KKN-PPM (Kuliah Kerja Nyata – Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat) yang terintegrasi dengan UGM sebagai bagian masyarakat dunia. Dengan menegaskan pengembangan research flagship berdasar kaidah-kaidah kemanfaatan, maka UGM dapat mewujudkan pusat-pusat unggulan untuk mendidik para calon pemimpin masa depan dan menjadi rujukan keilmuan dunia.

Karakteristik kedua, **kematangan**, mengandung pengertian bahwa keseluruhan rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, proses dan metode, penilaian atau evaluasi, dan pengembangan yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan Penelitian dan Sistem Pendukungnya di UGM benar-benar berada pada tingkatan terbaik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS) serta dinamika kehidupan masyarakat dunia yang akuntabel, transparan, dinamis dan fleksibel, berorientasi ke masa depan, dan antisipatif terhadap berbagai tantangan di masa depan. Karakteristik kematangan juga dicirikan oleh kematangan sistem, yang berkembang menjadi **budaya institusi**. Penelitian dan sikap serta etika dan integritas akademik menjadi budaya di UGM. Karakteristik tersebut ditandai pula dengan semangat melihat ke luar dan ke masa depan (*outward and future looking*) dengan jangkauan mendunia. Kematangan tersebut juga ditandai dengan kepercayaan diri dalam melakukan penyebarluasan pengetahuan dari UGM ke seluruh pelosok Nusantara dan penjuru dunia, agar dapat dimanfaatkan oleh kalangan masyarakat dari segenap lapisan dan berbagai kelompok praktisi.

Karakteristik ketiga, **kesempurnaan proses**, mengandung pengertian bahwa setiap kegiatan penelitian memiliki tujuan, strategi, dan indikator keberhasilan yang jelas. Dalam penyelenggaraan penelitian, maka terjadi integrasi dengan proses pendidikan dan pengajaran yang mencerahkan (*enlightening*), penelitian-penelitian yang proses dan hasilnya memperkaya khasanah (*enrichment*), serta trintegrasi dengan pengabdian kepada masyarakat yang memberdayakan (*empowering*), serta menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari realitas dan dinamika masyarakat. Kehadiran UGM di setiap persoalan hilir masyarakat (*reversed innovation* dan *open innovation*) menjadi pemandu penelitian UGM dalam rangka mentransformasikan nilai-nilai UGM untuk mengatasi perubahan dinamis yang terjadi di masyarakat sepanjang zaman. Kesempurnaan proses tersebut mendorong UGM beranjak secara bertahap dari kondisi saat ini menjadi inovator, penentu arah (*trendsetter*), rujukan dunia (*world reference*), dan pemimpin (*leader*) dan dalam berbagai bidang.

Dalam penelitian yang tidak dapat dipisahkan dari pengabdian kepada masyarakat, munculnya berbagai pusat unggulan dan pusat inovasi menjadi penanda kesempurnaan proses yang dimaksudkan. Berbagai pusat unggulan dan pusat inovasi itu antara lain untuk: (1) kepemimpinan dunia (*global leadership*), (2) padepokan industri (*teaching industry*) sebagai bagian dari *High Tech Campus Yogyakarta* (HTCY) untuk memenuhi kebutuhan hilir masyarakat Indonesia dengan lulusan yang handal serta produk ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang kompetitif serta menjamin kemandirian dan kedaulatan bangsa, yang didukung (3) laboratorium inovasi industri (*industrial innovation laboratory*) untuk mengawal pengembangan penelitian dan teknologi untuk bidang-bidang strategis bagi bangsa Indonesia, dari hulunya berupa pembuktian konsep (*proof of concept*) melalui penelitian dasar dan eksploratif menyangkut biodiversitas, praproduksi, hingga hilirnya yaitu produksi bekerjasama

dengan masyarakat dan industri, (4) kampus sains dan teknologi (*science and techno campus*) dalam berbagai bidang unggulan untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia dan dunia, (5) pusat pembelajaran, penelitian, dan inovasi akademik (*learning and academic innovation center, robotics center, animal research center, fab lab, co-working spaces, hacker spaces, incubators, innovation accelerators, lego classes, hard ware supporting innovations*), serta (6) pusat pengembangan karakter bangsa (*nation character building center*), dan berbagai pusat unggulan dan inovasi lainnya.

Dalam pengembangan sistem pendukung, atmosfer kampus yang nyaman, aman, dan mendukung proses penelitian secara terintegrasi ditandai dengan fasilitas penelitian yang ramah lingkungan, inklusif, dan membuka akses luas kerjasama penelitian bagi segenap lapisan dan segenap kemampuan serta latar belakang dan yang berstandar internasional, fasilitas penelitian berbasis teknologi informasi yang lebih virtual dan *autonomous*, serta menjadi rujukan SHE (*Safety, Health and Environment*).

Karakteristik keempat, **kesempurnaan organisasi dan tata kelola**, mengandung pengertian bahwa pengembangan penelitian UGM secara keseluruhan, mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan implementasi, evaluasi, hingga pengawasan dan pengendalian, serta pengembangan berkelanjutan (*ginong pratidina*) berada dalam suatu siklus penjaminan mutu, benar-benar berlangsung secara optimal sesuai kaidah-kaidah organisasi modern. Kematangan kelembagaan di UGM tampak antara lain dari: (1) Rencana induk, rencana strategis, rencana operasional, dan naskah-naskah akademik serta berbagai standar dan manual prosedur penelitian; (2) Struktur organisasi dan tata kelola yang efisien dan efektif yang ditandai dengan integrasi dan interkoneksi antarproses; (3) Pengawasan dan penjaminan mutu penyelenggaraan penelitian, dan sistem pendukung penelitian yang berkelanjutan disertai penegakan aturan secara konsisten dan tegas. Keunggulan organisasi dan tata kelola penelitian UGM juga ditandai pula dengan sumber daya manusia (SDM) yang baik secara akademik maupun profesional berkualitas (*academically and professionally qualified*). Hal ini ditandai oleh kesesuaian kebutuhan dan kualifikasi SDM dengan visi dan misi UGM. Zonasi kampus yang terintegrasi dan terkoneksi secara utuh sebagai bagian dari kegiatan penelitian memungkinkan zona spasial yang lebih luas untuk penelitian dan memfasilitasi laboratorium-laboratorium dengan *Biosafety Level 4*, pusat-pusat unggulan, pusat inkubasi, laboratorium inovasi industri, serta taman sains dan teknologi. Kerjasama yang mendukung sistem percepatan untuk mewujudkan cita-cita pengembangan penelitian UGM serta mendukung pendanaan kreatif menjadi penting untuk dikembangkan, dengan memanfaatkan skema-skema industri dan filantropisme.

Terakhir, karakteristik kelima yang menunjukkan kepemimpinan bidang penelitian UGM adalah **keterpercayaan**. Karakteristik kelima ini diukur dari seberapa besar UGM dapat membangun kepercayaan pada tingkat nasional dan internasional bahwa penelitian dan sistem pendukungnya di UGM benar-benar dapat menjadi contoh bagi universitas-universitas lain dalam mewujudkan sistem dan proses yang akuntabel, transparan, dinamis dan fleksibel, berorientasi ke masa depan, beretika, dan antisipatif pada tantangan keilmuan dan profesi. Proses ini juga tidak terlepas dari tegaknya penjaminan mutu dan sertifikasi maupun akreditasi di setiap proses penelitian yang berjalan di UGM, yang diakui oleh dunia internasional. Lebih daripada itu, keterpercayaan yang dibangun UGM diwujudkan melalui suatu sistem, logika, dan proses penelitian yang memungkinkan civitas akademika berproses dari memahami, merasakan, menjalani, memegang teguh nilai-nilai kebaikan (etika dan integritas),

mengagungkan nilai kebijaksanaan sebagai cendekiawan UGM yang memiliki pengikut secara keilmuan baik secara nasional maupun di dunia internasional.

C. Dokumen Acuan dalam Penyusunan Rencana Induk Penelitian

Universitas Gadjah Mada bertekad untuk mendedikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebudayaan yang dikembangkan untuk kepentingan bangsa, kemanusiaan, dan peradaban. Sebagai Universitas Nasional, penelitian UGM harus memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi guna mendukung tercapainya tujuan pembangunan nasional berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian UGM juga harus mendukung penelitian yang terintegrasi secara nasional, strategis dan selaras dengan perencanaan pembangunan nasional, serta memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebudayaan guna mendukung tercapainya Indonesia yang Berdaya Saing dan Berdaulat Berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sebagaimana yang telah diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045.

Oleh karena itu, untuk menjamin bahwa penelitian, pengembangan, dan pengkajian ilmu pengetahuan dan teknologi di UGM didukung oleh kemampuan dan kapasitas riset yang terarah dan sinergis dalam memanfaatkan sumber daya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka RIP ini disusun dengan mengacu kepada berbagai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku baik di tingkat universitas, kementerian, maupun nasional. Beberapa peraturan dan perundang-undangan sebagai acuan dalam penyusunan RIP di antaranya adalah:

1. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Undang-undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Riset, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
3. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
4. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 1999 tentang Penetapan Perguruan Tinggi Negeri sebagai Badan Hukum;
7. Peraturan Pemerintah No. 67 Tahun 2013 tentang Statuta UGM;
8. Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045;
9. Peraturan MWA Nomor 4/SK/MWA/2014 tentang Organisasi dan Tata Kelola UGM;
10. Peraturan MWA Nomor 4/SK/MWA/2015 tentang Kebijakan Umum Universitas Gadjah Mada 2012-2037;
11. Keputusan MWA Nomor 6/SK/MWA/2010 tentang Pengesahan Prioritas Riset;
12. Naskah Akademik Rencana Induk Kampus UGM 2012-2037;
13. Rencana Strategis UGM 2017-2022;
14. Evaluasi Diri AIPT (Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi) UGM 2017.

II. LANDASAN PENGEMBANGAN

A. Visi dan Misi

Sebagai landasan dalam memandu arah pengembangan Universitas bagi setiap pemangku kepentingan, Visi dan Misi UGM telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Statuta UGM. Dalam statuta disebutkan Visi UGM adalah:

"Sebagai pelopor perguruan tinggi nasional berkelas dunia yang unggul dan inovatif, mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila"

selanjutnya disebutkan Misi UGM adalah:

"Melaksanakan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta pelestarian dan pengembangan ilmu yang unggul dan bermanfaat bagi masyarakat".

Mengacu pada Visi dan Misi UGM ini Senat Akademik UGM telah merumuskan Visi dan Misi Riset UGM. Adapun Visi Riset UGM adalah:

"Menuju terciptanya riset berkualitas dan berstandar internasional yang mampu mengatasi permasalahan dan meningkatkan kemandirian bangsa dan negara".

sedangkan Misi riset UGM:

"Membangun dan mengembangkan budaya riset, menyediakan fasilitas riset, dan manajemen riset yang profesional untuk menghasilkan riset unggulan bagi pengembangan IPTEK serta kesejahteraan manusia serta kelestarian lingkungan yang bermanfaat untuk membantu penyelesaian masalah masyarakat, bangsa, dan negara".

B. Analisis Kondisi Saat Ini

Sebagian kegiatan penelitian di UGM telah memberikan manfaat yang signifikan bagi kesejahteraan hidup masyarakat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya. Tidak hanya menghasilkan temuan-temuan baru yang bersifat fundamental, eksploratif, terapan atau evaluatif sesuai dengan tantangan-tantangan yang ada saat ini, kegiatan-kegiatan penelitian tersebut juga telah menjadi rujukan, baik di kalangan peneliti, pelaku usaha, maupun pengambil kebijakan di tingkat nasional dan internasional. Namun, sebagian kegiatan penelitian yang lain belum dapat memberikan manfaat yang signifikan. Meskipun menghasilkan temuan-temuan baru yang bersifat fundamental, eksploratif, terapan, atau evaluatif, tetapi temuan-temuan tersebut belum benar-benar sesuai dengan tantangan-tantangan yang ada saat ini atau

yang akan muncul di masa depan. Temuan-temuan penelitian tersebut juga belum menjadi rujukan utama, baik di kalangan peneliti, pelaku usaha dan industri, maupun pengambil kebijakan, di tingkat nasional apalagi internasional. Hal ini tampak, misalnya, dari data terakhir yang diperoleh berdasarkan survei QS – *World University Ranking* 2018 (Gambar 3) selama 2 tahun berturut-turut. Data tersebut menunjukkan bahwa kualitas kontribusi ilmiah hasil-hasil penelitian UGM perlu terus didorong dan ditingkatkan sehingga menjadi rujukan baik bagi sesama peneliti, industri, pengambil kebijakan, asosiasi profesi, maupun sektor-sektor lainnya.

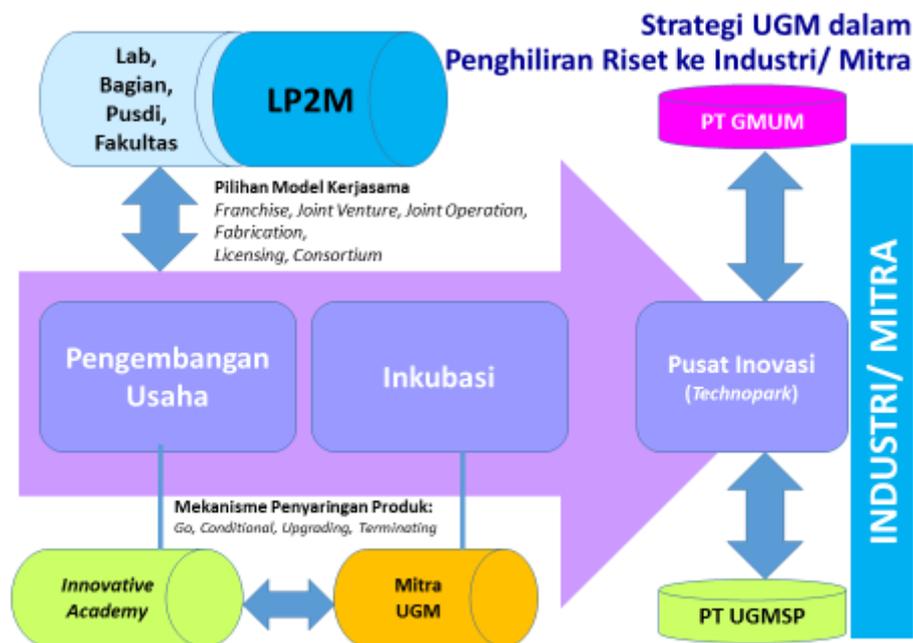


Gambar 3. Hasil survei QS – *World University Ranking* 2018 yang menunjukkan rendahnya sitasi per dosen UGM, berada di bawah rerata nasional, yaitu pada angka 1,5 di bawah rerata nasional 1,6. Hal ini menunjukkan bahwa sumbangsih UGM dalam keilmuan masih harus dioptimalkan.

Jumlah publikasi UGM juga masih rendah. Rendahnya jumlah publikasi hasil-hasil penelitian di UGM disebabkan antara lain oleh kurangnya rangsangan untuk melakukan publikasi, khususnya dalam bentuk artikel di jurnal-jurnal internasional. Bagi banyak dosen, insentif hibah publikasi artikel di jurnal-jurnal internasional bukanlah tawaran yang selalu menarik mengingat adanya tawaran kegiatan-kegiatan lain yang seringkali bukan hanya lebih menguntungkan dari sisi pendapatan, melainkan juga lebih mudah untuk dicapai. Di luar itu, kecilnya jumlah publikasi hasil-hasil penelitian di UGM juga disebabkan oleh rendahnya kualitas penelitian yang dilakukan sehingga tidak memenuhi syarat untuk dipublikasikan di jurnal-jurnal internasional. Persoalan penguasaan bahasa, meskipun bukan merupakan penyebab utama, turut berperan sebagai salah satu kendala tambahan yang mengurangi minat dosen untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya. Kontribusi UGM dalam dunia ilmiah dan kemanusiaan juga masih tergolong rendah, yang dapat dilihat dari kualitas dan kuantitas rekomendasi kebijakan, formulasi invensi, karya cipta, karya teknologi dan seni, basis data genetika atau informasi ilmiah lainnya yang termuat dalam sumber informasi keilmuan dunia maupun nasional.

Di samping sitasi hasil-hasil penelitian UGM yang masih rendah, pengelolaan hasil-hasil penelitian menjadi buku yang diterbitkan oleh UGM Press sebagai *academic publishing house* (rumah penerbitan buku-buku akademik) perlu terus didorong melalui skema-skema pemandatan dan afirmatif. Pengelolaan hasil-hasil penelitian untuk dikembangkan menjadi kekayaan intelektual (KI) dengan sembilan domainnya, purwarupa (*prototype*), dan karya-karya yang dihilirkan baik melalui proses *scaling up* maupun *scaling down* juga memerlukan dorongan terus-menerus. Masih terbatasnya penghiliran hasil-hasil penelitian, baik yang berupa pengelolaan kekayaan intelektual (KI) maupun komersialisasi hasil-hasil penelitian, juga menjadi penyebab lain belum maksimalnya manfaat kegiatan-kegiatan penelitian di UGM. Di samping itu, pengelolaan kekayaan intelektual sejak dari proses hulu hingga ke hilir belum dilakukan melalui satu pintu TLO (*technology licensing office*) dan TTO (*technology transfer office*) yang memungkinkan terjadinya proses umpan balik yang sistematis, yang akan menjadi inspirasi bagi pengembangan penelitian berikutnya.

Meskipun mekanisme dan infrastruktur penghiliran hasil-hasil penelitian telah tersedia (Gambar 4), namun pusat pengelolaan yang terpadu menjadi kebutuhan yang harus dikembangkan. Rekomendasi kebijakan banyak dihasilkan, namun pengelolaan, pendokumentasian, dan evaluasi atas dampak rekomendasi tersebut di masyarakat belum secara terintegrasi dan terarah dilakukan melalui proses manajemen yang baik yang didukung oleh basis data yang handal.



Gambar 4. Mekanisme penghiliran hasil penelitian untuk dikerjasamakan.

Research flagship yang memuat topik-topik prioritas penelitian yang disepakati bersama belum tersedia dan menjadi salah satu penyebab belum maksimalnya manfaat kegiatan-kegiatan penelitian di UGM. Secara resmi, harus diakui bahwa belum terdapat ketegasan tentang bidang-bidang unggulan dan topik-topik apa saja yang merupakan

prioritas penelitian untuk saat ini dan prioritas penelitian untuk masa depan sesuai tantangan-tantangan yang sedang dan akan dihadapi. Kerangka pemikiran dan teroka tentang sektor penopang teknologi masa depan di era revolusi industri 4.0 misalnya tentang kecerdasan buatan, mesin pembelajar (*learning machine*), robot, nanoteknologi, 3D *printing*, genom dan genetika, bioteknologi, rekayasa hayati, sistem yang diciptakan berbasis DNA dari superkomputer dan *nano-patterning*, litografi, penelitian *frontier* di beberapa area strategis, transformasi kebudayaan, etika, eksplorasi dan pemetaan kekayaan alam dan biodiversitas serta pemikiran-pemikiran menuju ke penemuan dan keilmuan masa depan belum diintegrasikan dalam topik-topik penelitian yang penting untuk menopang keunggulan keilmuan dan kemanfaatan di masa depan bagi kemanusiaan. Begitu juga, belum terdapat ketegasan tentang topik-topik apa saja yang merupakan *dedicated research* di UGM yang harus terus dilestarikan sesuai jati diri UGM sebagai universitas nasional, universitas perjuangan, universitas Pancasila, universitas kerakyatan, dan universitas pusat kebudayaan.

Secara umum, kegiatan-kegiatan penelitian di UGM telah didasarkan pada prinsip-prinsip dan metode-metode ilmiah. Namun, harus diakui, masih sangat sulit untuk mengukur secara pasti sejauh mana kegiatan-kegiatan penelitian tersebut telah benar-benar memenuhi kaidah akademik dan etika akademik dan kemanusiaan serta kriteria-kriteria penjaminan mutu, baik yang menyangkut masukan penelitian, luaran penelitian, proses penelitian, maupun derajat kesempurnaan penelitian (*degree of excellence*). Oleh karena itu, manajemen etik dan penguatan integritas menjadi pangkal tolak pengembangan penelitian yang harus segera dikembangkan menjadi bagian budaya institusi.

Masih kurangnya kesadaran civitas akademika UGM dalam melaksanakan penjaminan mutu penelitian dan ditambah lemahnya penegakan aturan yang terkait menyebabkan implementasi penjaminan mutu penelitian di UGM tidak berjalan optimal. Terlebih, UGM belum memiliki unit khusus yang secara efektif bertanggung jawab melaksanakan penjaminan mutu dan integritas penelitian (*Office of Research Integrity, ORI*). UGM juga belum memiliki unit khusus yang bertanggung jawab memandu dan memfasilitasi proses *ethical clearance* dalam kegiatan-kegiatan penelitian, selain yang telah ada untuk bidang-bidang kesehatan dan kedokteran yang telah diakui secara internasional.

Meskipun jumlah kegiatan penelitian di UGM telah cukup besar, tetapi secara keseluruhan kegiatan-kegiatan penelitian tersebut belum menunjukkan kesinambungan seperti yang diharapkan. Kegiatan-kegiatan penelitian di UGM pada umumnya bersifat sporadis jangka pendek. Masih sangat sulit menemukan kegiatan penelitian di UGM yang memiliki horizon waktu panjang dengan peta arah pengembangan riset yang jelas. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan sumber daya manusia dan sumber daya lain yang menjadi masukan kegiatan-kegiatan penelitian di UGM. Keterbatasan sumber daya manusia untuk penelitian tersebut bukan semata-mata terletak pada terbatasnya jumlah dosen secara relatif terhadap jumlah mahasiswa S1, S2, S3, serta peneliti postdoktoral di UGM, melainkan juga kecilnya persentase dosen yang aktif melakukan kegiatan penelitian. Penyebabnya, antara lain adalah beban mengajar yang terlalu besar pada berbagai program studi di UGM, beban administratif sebagai pejabat struktural di lingkungan UGM, kesibukan akademis sebagai dosen tamu pada berbagai perguruan tinggi di luar UGM, dan kesibukan non akademis sebagai pejabat atau praktisi di luar lingkungan UGM yang tak memungkinkan para dosen UGM untuk mencurahkan perhatian dan waktu pada kegiatan penelitian. Penyebab lainnya adalah aturan

kepegawaian dosen UGM yang longgar, yang masih memungkinkan seorang dosen di UGM untuk bertahan bahkan ketika yang bersangkutan tidak melakukan kegiatan penelitian apa pun dalam jangka waktu yang lama dan ataupun tidak memberikan kontribusi akademik baik berupa publikasi, buku, kekayaan intelektual, purwarupa, teknologi dan karya yang diterapkan di masyarakat, rekomendasi kebijakan, ataupun karya-karya akademik lainnya yang bermanfaat. Sementara, keterbatasan sumber daya lain yang menjadi masukan kegiatan-kegiatan penelitian di UGM mencakup keterbatasan infrastruktur fisik dan lingkungan, keuangan, sistem informasi, dan kerjasama yang tidak saja menghambat pelaksanaan kegiatan-kegiatan penelitian, tetapi juga semakin menurunkan motivasi dosen untuk aktif melakukan kegiatan penelitian.

Di samping itu, fragmentasi antar unit dan fragmentasi dalam proses penelitian juga terjadi. Misalnya, belum terpetakannya keterkaitan antara Fakultas, Sekolah, Pusat Studi, LPPT (Laboratorium Pengujian dan Penelitian Terpadu), PIAT (Pusat Inovasi Agroteknologi), Arsip dan Museum, serta unit-unit lainnya terutama di dalam UGM menyebabkan orkestrasi dan sinergi belum berjalan. Dengan terjadinya fragmentasi tersebut, maka proses manajemen yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian, evaluasi, serta pengembangan juga belum terjadi. Hal ini menyebabkan potensi UGM belum sepenuhnya dikembangkan, dan pemanfaatan sumber daya mengalami disintegrasi.

Lemahnya keterkaitan antara kegiatan-kegiatan penelitian yang dilakukan di UGM pada pendidikan akademik (sarjana, magister, dan doktor), pendidikan profesi, pendidikan spesialis (spesialis dan super spesialis), serta pendidikan vokasi dan antara kegiatan-kegiatan penelitian dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda semakin membatasi kesinambungan penelitian di UGM. Sejauh ini, masih sangat sulit untuk menemukan kegiatan penelitian dosen di UGM yang secara formal mencakup penelitian skripsi, tesis, atau disertasi mahasiswa sebagai bagian integral di dalamnya. Padahal, mahasiswa merupakan sumber daya yang sangat potensial untuk membantu mewujudkan kegiatan-kegiatan penelitian yang mempunyai horizon waktu panjang. Pada sisi lain UGM masih belum memberikan ruang bagi penelitian karya mahasiswa, padahal hal itu bisa menjadi sumber bagi naskah publikasi yang melimpah jika didukung penuh dengan pendampingan dan monitoring. Begitu juga, masih sangat sulit untuk menemukan kelompok-kelompok dosen dan mahasiswa dari berbagai disiplin ilmu yang berbeda yang secara berkelanjutan melaksanakan penelitian bersama menggunakan pendekatan multi dan interdisiplin. Pengorganisasi penelitian menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pendidikan, pengajaran, dan pengabdian kepada masyarakat belum sepenuhnya berjalan.

Terbatasnya ketersediaan fasilitas dan pendanaan dari pemerintah untuk menjalankan penelitian belum dipecahkan sepenuhnya dengan upaya reformasi pendanaan yang sistematis. Misalnya, reformasi pendanaan melalui program laboratorium inovasi industri belum dikembangkan secara optimal. Memang telah terjalin beberapa skema kerjasama penelitian dengan industri, tetapi hal tersebut belum didukung oleh sistem inovasi yang kuat. Usaha-usaha untuk memberikan dukungan finansial untuk penelitian melalui filantropisme belum berjalan. Relasi industri dan pemanfaatan *tax deduction* atau *double tax deduction* juga belum berjalan secara sistematis dan terstruktur, dan kalau pun berjalan masih terbatas dalam beberapa bidang.

Fasilitas, lingkungan, dan zonasi untuk pengembangan laboratorium penelitian termasuk yang mengakomodasi penelitian-penelitian dengan *Biosafety Level 4*, masih

jauh dari standar internasional. Laboratorium untuk penelitian hewan coba telah tersedia, tetapi ketersediaan berbagai varian hewan coba dan standar internasional baik untuk manajemen maupun pengembangan program belum tersedia. Laboratorium untuk mendukung pengembangan penelitian-penelitian tingkat sel, molekuler, dan rekayasa hayati telah tersedia tetapi masih memerlukan percepatan perbaikan manajemen dan standarisasi. Proses pengadaan material, termasuk material biologis, dan peralatan penelitian masih terkendala oleh berbagai regulasi keuangan, pajak, dan bea cukai yang belum mendukung sistem inovasi berjalan baik. Di samping itu, percepatan pengembangan untuk memfasilitasi para peneliti dalam memperoleh bahan, alat, perizinan, pengelolaan limbah, serta dukungan sistem dan infrastruktur lainnya (seperti pengiriman spesimen antar lembaga, transfer material, pernyataan keamanan pengiriman barang penelitian, perolehan material biologis, dan sebagainya) belum disediakan dan dikelola secara profesional. Advokasi dan harmonisasi kebijakan penelitian dengan berbagai peraturan serta perundangan lainnya juga menjadi masih menjadi pekerjaan rumah untuk segera diselesaikan, guna memberikan fasilitas yang lebih baik bagi para peneliti.

Kemitraan dengan pihak-pihak eksternal, seperti pemerintah, perguruan tinggi lain, dunia usaha, asosiasi profesi, dan alumni maupun organisasi alumni, meskipun telah berjalan, tetapi belum benar-benar mendukung kesinambungan penelitian di UGM. Di perguruan tinggi-perguruan tinggi di mana penelitian telah terlembagakan dengan baik, tidak ada dosen yang dapat bertahan di posisinya tanpa melakukan kegiatan-kegiatan penelitian, kecuali jika yang bersangkutan adalah dosen tamu yang berasal dari profesi non akademis. Terkait dengan hal itu, harus diakui bahwa keterlembagaan penelitian di UGM masih jauh dari yang diharapkan. Secara umum, masih banyak dosen beranggapan bahwa penelitian merupakan kegiatan tambahan yang dapat ditinggalkan begitu saja selama kegiatan utama berupa pendidikan dan pengajaran sudah dilaksanakan.

Sementara itu, peran UGM dalam merencanakan, membina, memonitor, mengevaluasi, dan mengembangkan penelitian dosen belum berjalan optimal. Berbeda dengan dosen UGM yang meninggalkan kegiatan pengajaran, hingga saat ini tidak ada evaluasi ataupun sanksi yang dikenakan kepada dosen yang meninggalkan kegiatan penelitian. Pemantauan terhadap kegiatan-kegiatan penelitian pun cenderung bersifat insidental, dengan sistem lapor mandiri yang lebih menekankan pada aspek administratif dibandingkan substansi penelitian. Pembinaan dan pengembangan kapasitas riset dosen, misalnya melalui program *academic recharging*, *brain circulation*, maupun upaya-upaya lainnya yang melibatkan pertukaran dan pengiriman dosen dan mahasiswa ke industri (dengan skema horizon waktu panjang), pemerintah dan institusi mitra, dan upaya pengembangan lainnya belum menjadi skema yang menjadi kewajiban, hanya bersifat sukarela, dan masih terkendala banyak hal, sedangkan pengangkatan dosen baru belum benar-benar didasarkan pada perencanaan penelitian dalam jangka panjang.

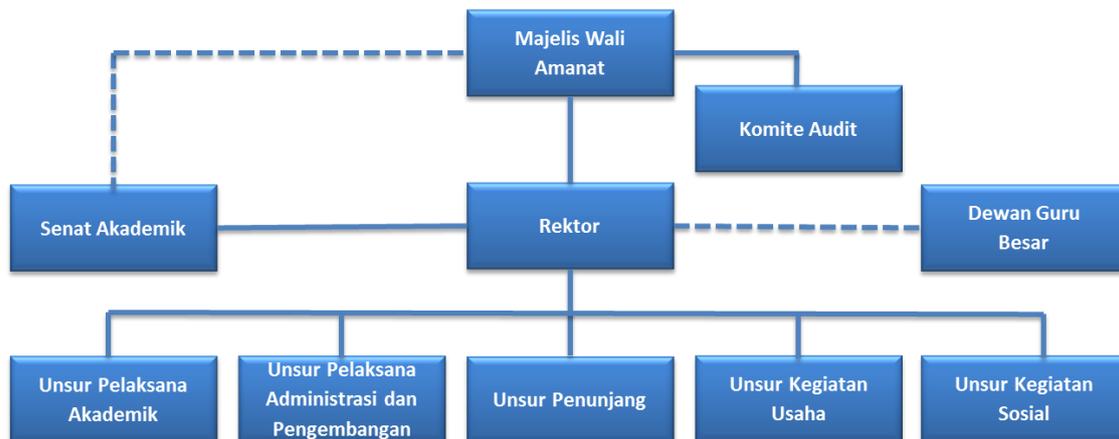
Di antara masalah yang menyebabkan belum optimalnya peran UGM dalam merencanakan, membina, memonitor dan mengevaluasi penelitian dosen adalah status hukum UGM yang berubah-ubah, dari perguruan tinggi negeri (PTN) menjadi perguruan tinggi badan hukum negara (PT BHMN), kemudian menjadi perguruan tinggi badan layanan umum (PTN BLU). Namun, dengan perubahan kembali status hukum UGM menjadi perguruan tinggi negeri badan hukum (PTN-bh) diharapkan bahwa peran UGM dalam merencanakan, membina, memonitor dan mengevaluasi

penelitian dosen akan menjadi jauh lebih baik. Terobosan-terobosan harus dilakukan untuk penguatan kelembagaan penelitian dan percepatan kontribusi penelitian UGM bagi masyarakat dan dunia internasional.

Jumlah publikasi hasil-hasil penelitian di UGM, baik dalam bentuk buku, bab tertentu dalam sebuah buku, maupun artikel jurnal nasional dan internasional, terhitung cukup banyak jika dibandingkan perguruan tinggi-perguruan tinggi lain di Indonesia, meskipun dalam 5 tahun terakhir posisinya kalah oleh perguruan tinggi lain di dalam negeri. Namun, dibandingkan perguruan tinggi-perguruan tinggi top di negara-negara lain, jumlah tersebut masih sangat jauh dari cukup untuk mendukung keberadaan UGM sebagai universitas berkelas dunia.

C. Organisasi Penelitian

Organisasi penelitian yang ada di UGM saat ini dikembangkan berdasarkan Peraturan MWA Nomor 4 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kelola UGM yang dikuatkan dengan Keputusan MWA Nomor 4 Tahun 2014 tentang Organisasi Universitas Gadjah Mada, yang berada di bawah koordinasi Wakil Rektor Bidang Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Gambar 5).



Gambar 5. Struktur Organisasi UGM

Berdasarkan struktur organisasi UGM serta organisasi dan tata kelola UGM tersebut, organisasi penelitian di UGM dikembangkan sebagaimana Gambar 6.



Gambar 6. Organisasi penelitian ditopang oleh Unsur Pelaksana Akademik yaitu Pusat Studi, Unsur Pelaksana Administrasi dan Pengembangan yaitu Direktorat Penelitian dan Direktorat Pengabdian kepada Masyarakat, dan Unsur Penunjang yang terdiri atas Badan Penerbit dan Publikasi (BPP), Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Pusat Inovasi Agro Teknologi (PIAT), dan Museum.

D. Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman

Tabel 2. Hasil Analisis Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman Bidang Penelitian UGM

Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
1. Kepemimpinan dan manfaat hasil penelitian UGM telah diakui sejak awal berdirinya	1. Kontribusi UGM melalui penelitian terhadap IPTEK, kesejahteraan masyarakat dan kemanusiaan belum optimal	1. Peran PT sebagai agen pembangunan ekonomi dan perubahan masyarakat sangat dibutuhkan	1. Revolusi Industri 4.0 yang menuntut kecerdasan dan visi berjangka panjang
2. Komprehensivitas ilmu dan pendekatan interdisiplin yang secara kelembagaan dikembangkan di UGM	2. SDM penelitian belum sepenuhnya dikembangkan, dibina, dan dimanfaatkan	2. Perkembangan beberapa bidang ilmu yang cepat dan semakin kompleks seperti kemaritiman, teknologi kedirgantaraan, obat dan alat kesehatan, keamanan dan ketahanan pangan, serta teknologi maju lainnya	2. Perkembangan teknologi informasi dan dunia digital yang begitu cepat memerlukan pendekatan <i>big data</i> , <i>internet of things</i> , automasi, konektivitas virtual, dan kecepatan merespon yang semakin tinggi
3. Potensi SDM penelitian yang besar baik dari jumlah Dosen, Mahasiswa Pasca Sarjana, SDM Pusat Studi, peneliti internasional, dan tenaga kependidikan	3. Sistem informasi termasuk basis data belum sepenuhnya terintegrasi untuk mendukung penelitian	3. Kekayaan alam dan budaya yang dimiliki Indonesia	3. Perubahan tata nilai dan etika yang memungkinkan perubahan perilaku manusia
4. Jejaring kerja sama nasional dan internasional UGM sangat kuat untuk mendukung penelitian	4. Sumber pendanaan alternatif belum sepenuhnya digali dan dimanfaatkan secara optimal, dan terintegrasi	4. Internasionalisasi dan globalisasi dalam berbagai bidang semakin terbuka lebar	4. Berkembangnya pendidikan tinggi tanpa batas dan lintas batas (<i>borderless</i> dan <i>transborders</i>)
5. Kebijakan penelitian dari hulu hingga hilir telah melembaga dan menjadi pemandu program dan pengembangan	5. Pengelolaan aset pendukung penelitian belum dikelola dan dikembangkan secara optimal, terintegrasi, efektif, dan efisien	5. Jumlah mahasiswa program Pascasarjana cukup banyak	5. <i>The declining of the university</i> yang menyebabkan entitas perguruan tinggi tidak lagi menjadi satu-satunya organisasi yang memiliki peran tridharma
6. Fasilitas, infrastruktur, dan sistem informasi serta SDM telah dikembangkan untuk mendukung kebijakan penelitian	6. Sinergi antar bidang dan antar unit untuk mendukung keunggulan dan diferensiasi UGM belum dikelola secara optimal	6. Kesempatan untuk menjalin kerjasama dengan mitra dalam dan luar negeri luas	6. Kebijakan dalam pembatasan penyelenggaraan kegiatan penelitian berbasis masa aktif APBN
	7. Kualitas keluaran hasil penelitian belum optimal dan mencapai <i>degree of excellence</i>	7. Pendanaan alternatif dan kesempatan melakukan reformasi pendanaan terbuka lebar	7. Perkembangan kebijakan di tingkat nasional dan internasional yang cepat memerlukan respon yang menerobos dinding administratif dan teknis
	8. Belum terjadi harmonisasi kebijakan dan administrasi untuk mendukung penelitian dan inovasi	8. Peluang untuk berperan dalam pengembangan dan perbaikan sistem inovasi di Indonesia terbuka lebar bagi UGM	
	9. Beban mengajar Dosen masih tinggi menyebabkan kepemimpinan Dosen dalam keilmuan masih rendah		

III. GARIS BESAR RENCANA INDUK PENELITIAN UGM

A. Tujuan dan Sasaran Pelaksanaan

Visi Penelitian UGM adalah terciptanya penelitian yang berkualitas dengan standar internasional yang mampu mengatasi permasalahan dan meningkatkan kemandirian bangsa dan negara. Untuk mencapai Visi tersebut, UGM telah merumuskan misi penelitiannya yaitu dengan membangun dan mengembangkan budaya penelitian, menyediakan fasilitas penelitian, dan pengelolaan penelitian yang profesional untuk menghasilkan penelitian unggulan bagi pengembangan IPTEK dan kesejahteraan manusia serta kelestarian lingkungan yang bermanfaat untuk membantu penyelesaian masalah masyarakat, bangsa, dan negara.

Untuk mewujudkan Visi dan Misi penelitian tersebut diperlukan langkah-langkah strategis yang dirumuskan dalam RIP UGM 2017-2022 dengan tujuan:

"Memacu inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan berbasis kearifan budaya dan meningkatkan kualitas penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal."

Selanjutnya untuk mencapai tujuan penelitian UGM seperti tersebut dalam RIP UGM 2017-2022 dirumuskan sasaran pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

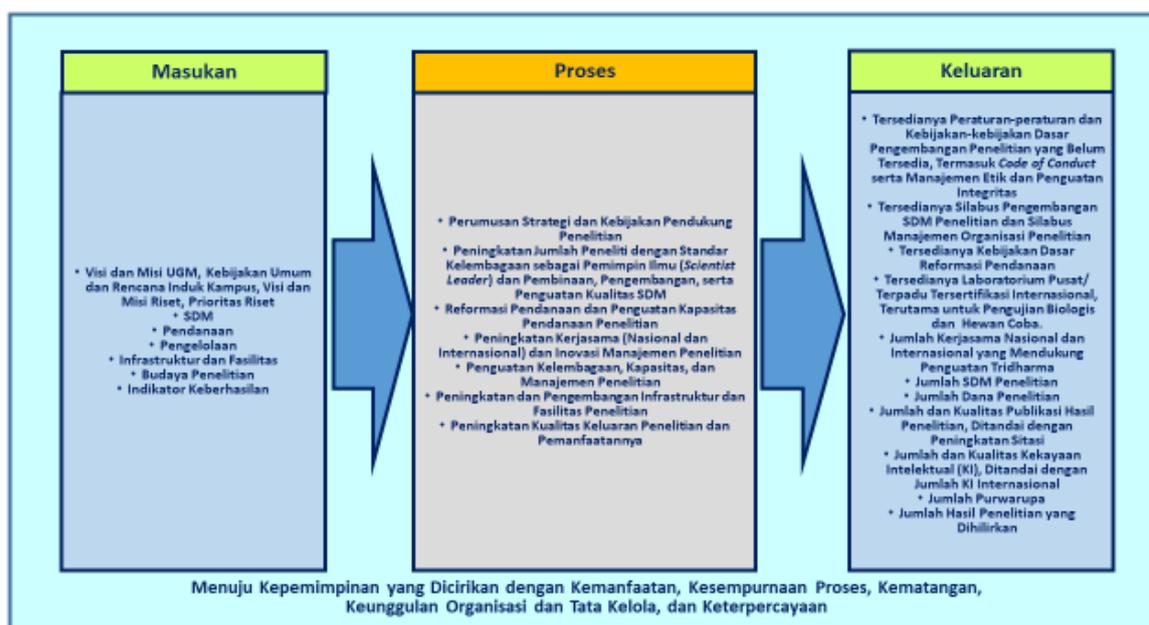
1. Mengembangkan budaya penelitian multidisiplin dengan memacu inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan.
2. Memperkuat etika dan integritas sumber daya manusia UGM serta memperkuat kemampuan mengelola dan berkontribusi dalam penelitian, untuk menopang kepemimpinan, kemanfaatan, kesempurnaan proses, kematangan, keunggulan organisasi dan tata kelola, dan keterpercayaan UGM.
3. Memperkuat sistem, organisasi, dan tata kelola penelitian dengan menjalankan reformasi birokrasi untuk menciptakan layanan prima dalam bidang penelitian serta penguatan sistem inovasi dalam menjalankan penelitian, meningkatkan kepercayaan pemegang pancang (*stakeholders*), dan memberikan fasilitas bagi dosen dan para peneliti serta jaminan kesejahteraan berdasarkan birokrasi yang bersih dan bebas korupsi, kolusi, dan nepotisme.
4. Meningkatkan kemampuan pendanaan penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal dengan memperkuat dan mengembangkan kerjasama nasional dan internasional untuk peningkatan infrastruktur penelitian, reformasi pendanaan, dan perbaikan mutu dan infrastruktur penyelenggaraan penelitian.

B. Strategi dan Kebijakan

1. Peta strategi pengembangan penelitian UGM

Pendekatan manajemen sistem melalui masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) digunakan untuk merumuskan Strategi dan Kebijakan UGM dalam mewujudkan

visi dan misi serta tujuan dan sasaran penelitian seperti dituangkan dalam Gambar 7 berikut.

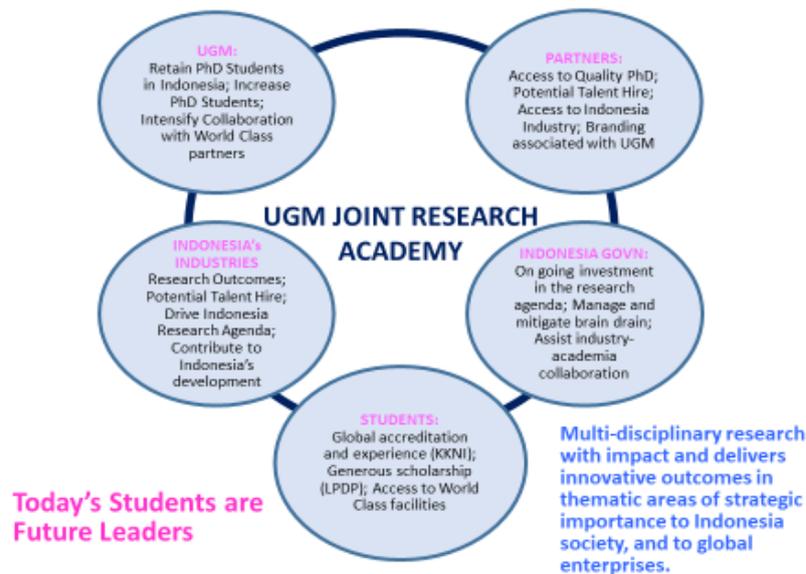


Gambar 7. Peta strategi pengembangan penelitian UGM 2017-2022 menuju pencapaian Kepemimpinan UGM sebagaimana yang diamanatkan dalam Kebijakan Umum dan Rencana Induk Kampus UGM 2012-2037.

2. Formulasi strategi pengembangan penelitian UGM

Mengacu pada peta strategi pengembangan dan berdasarkan analisis SWOT bidang penelitian, maka dirumuskan strategi pengembangan bidang penelitian sebagai berikut:

- a. Mempelopori kerjasama penelitian dalam negeri dengan perguruan tinggi (PT) lain untuk bersama-sama menjawab tantangan-tantangan dalam area-area strategis nasional. Universitas Gadjah Mada bersama-sama dengan PT lain di Indonesia mengembangkan konsorsium-konsorsium strategis untuk mempercepat kontribusi penelitian untuk ilmu pengetahuan, kesejahteraan masyarakat, dan kemanusiaan, yang memungkinkan kerjasama tersebut untuk berbagi tugas dan sumber daya baik sumber daya manusia, peralatan, infrastruktur, termasuk sumber daya mitra yang dimiliki oleh masing-masing PT.
- b. Mempelopori pengembangan *joint academy* yang memungkinkan terjadinya *resource sharing* dengan PT lain di seluruh Indonesia maupun mitra strategis lainnya dan pemanfaatan potensinya untuk menjawab tantangan nasional, regional, dan internasional. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan konektivitas pendidikan, pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan kerja sama dalam skema *joint-research academy* yang memungkinkan mahasiswa terutama pada pendidikan magister dan doktor untuk mendapatkan pembimbingan dari dua atau lebih *world class professor* (termasuk profesor di Indonesia) dan memanfaatkan fasilitas penelitian berkelas dunia di institusi mitra untuk menjawab tantangan nasional, regional, dan internasional melalui bidang-bidang strategis, termasuk dengan melibatkan mitra industri, pemerintah, dan pengguna lainnya (Gambar 8).



Gambar 8. Kerangka konsep *Joint Research Academy* yang telah dipresentasikan dalam pengembangan kerjasama akademik untuk penguatan penelitian.

- c. Mempelopori pemetaan kebijakan nasional untuk percepatan peningkatan kemampuan dan kapasitas penelitian dalam rangka mendukung pembangunan nasional dan mencapai kemandirian bangsa. Riset-riset di UGM secara lebih terstruktur dan komprehensif diarahkan untuk pemetaan kebijakan nasional, pemetaan kebutuhan untuk pembangunan nasional, dan percepatan kemandirian bangsa dalam bidang pangan, kesehatan, energi, manufaktur, ketahanan, dan bidang-bidang strategis lain yang memperkuat Indonesia mencapai masyarakat madani yang sejahtera.
- d. Mengembangkan strategi dokumentasi melalui publikasi ilmiah, populer, dan dokumenter ilmiah yang lebih massif agar yang telah dilakukan dapat dirasakan dan terbaca oleh masyarakat dan dunia internasional. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan internal agar setiap proses yang berjalan di UGM (baik yang mencakup Tridharma maupun proses penunjang dalam manajemen dan kepemimpinan Universitas) dapat dikembangkan menjadi publikasi dan dokumentasi ilmiah agar menjadi praktek baik yang dapat menjadi contoh dan berkontribusi untuk pengetahuan dunia, termasuk menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari upaya diseminasi pengetahuan guna mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu upaya tersebut adalah konektivitas dengan Kanal Pengetahuan dan Menara Ilmu UGM.
- e. Mengembangkan basis data yang terkait dengan kebutuhan mitra lokal, nasional, dan internasional, dalam konteks IoT (*Internet of Things*) berupa *Big Data* Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan basis data yang dikembangkan untuk kepentingan internal (Tridharma dan Sistem Pendukung) serta untuk kepentingan eksternal (pelayanan) agar menjadi rujukan bagi mitra lokal, nasional, dan internasional. Basis data yang dimaksudkan termasuk di dalamnya adalah data pengembangan wilayah, budaya,

- keanegaragaman hayati, dan sebagainya yang menyangkut penguatan inovasi dan ketahanan nasional.
- f. Menguatkan data keahlian dan mengembangkan skema-skema kerjasama akademik berbasis data keahlian yang dimiliki secara lebih massif. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan dalam perencanaan, penyediaan, evaluasi, dan pengembangan data keahlian serta potensi untuk penguatan skema-skema kerjasama akademik secara lebih massif dan terintegrasi.
 - g. Menguatkan terbentuknya laboratorium-laboratorium inovasi industri dan laboratorium-laboratorium pengembangan wilayah sebagai bagian dari aktivitas penelitian, pengabdian, dan kerjasama yang lebih terstruktur. Universitas Gadjah Mada melakukan percepatan skema laboratorium inovasi industri dan laboratorium pengembangan wilayah dengan menempatkan divisi penelitian dan pengembangan (*Research and Development, R&D*) mitra industri dan pemerintah di UGM, yang dikembangkan melalui pemetaan bersama bidang-bidang spesifik, tantangan, strategi, keluaran, dan tahapan-tahapan yang ingin dicapai dalam skema-skema yang dikembangkan. Mitra industri maupun pemerintah dapat menempatkan sumber dayanya di UGM dengan pengaturan yang relevan terkait keluaran yang diharapkan bersama serta hak dan kewajibannya, dan sebaliknya UGM dapat memperoleh akses luas untuk memanfaatkan sumber daya industri dan mitra lainnya.
 - h. Mempelopori *open innovation* melalui pusat unggulan yang bergerak di area-area strategis nasional yang didukung oleh sistem teknologi, informasi, dan komunikasi yang tangguh, bekerjasama dengan mitra pemerintah, industri, alumni, dan asosiasi profesi. Universitas Gadjah Mada mengembangkan pusat-pusat unggulan inovasi yang menerapkan sistem layanan satu pintu (*one-stop service*) baik dalam kaitannya dengan TLO (*Technology Licensing Office*) dan TTO (*Technology Transfer Office*) yang mengembangkan penelitian dari hulu hingga ke hilir, bekerja sama dengan mitra pemerintah, industri, alumni, dan asosiasi profesi.
 - i. Menguatkan pemanfaatan potensi mitra untuk mendukung penelitian yang lebih terstruktur. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan internal terkait pemanfaatan sumber daya, potensi, dan kemitraan yang dimiliki melalui koordinasi di tingkat Universitas untuk pengembangan penelitian-penelitian pemandatan.
 - j. Mengembangkan dan menguatkan padepokan industri (*teaching industry*) untuk mengakomodasi kecepatan perkembangan di era Revolusi Industri 4.0, rekayasa infrastruktur, dan *dual system* dengan mitra. Universitas Gadjah Mada yang sejak 53 tahun yang lalu telah mengembangkan embrio padepokan industri melakukan penguatan relevansi pendidikan, pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan sistem inovasi nasional yang mendukung produktivitas dan peningkatan *graduate employability*.
 - k. Mengembangkan sistem penelitian dengan memanfaatkan metode penyebarluasan pengetahuan melalui teknologi, informasi, dan komunikasi. Universitas Gadjah Mada mendorong, memfasilitasi, dan melakukan penguatan sistem bagi para dosen dan civitas akademika untuk mendokumentasikan hasil-hasil penelitian yang bermanfaat untuk menjadi rujukan dan modul-modul pembelajaran baik bagi mahasiswa, masyarakat praktisi, maupun masyarakat luas dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang cepat di era digital.
 - l. Menguatkan penelitian yang terkait dengan nilai-nilai lokal dan kebudayaan Nusantara untuk disebarluaskan ke seluruh dunia dan menjadi rujukan peradaban masa depan. Universitas Gadjah Mada memberikan dorongan melalui skema *dedicated research* untuk mengembangkan penelitian-penelitian dan meningkatkan

- publikasi-publikasi penelitian terkait nilai-nilai dan budaya Nusantara, kekayaan alam, dan teknologi maju yang berakar pada tradisi tinggi Nusantara untuk disebarluaskan ke seluruh dunia dan menjadi rujukan peradaban masa depan.
- m. Menguatkan penelitian yang terkait dengan nilai-nilai lokal dan kebudayaan Nusantara untuk dikembangkan menjadi *blended learning* dan MOOC. Universitas Gadjah Mada memberikan dorongan melalui skema *dedicated research* untuk mengembangkan penelitian- penelitian dan meningkatkan publikasi-publikasi terkait nilai-nilai lokal dan kebudayaan Nusantara untuk dikembangkan sebagai rujukan dan sumber pengetahuan dunia bagi pendidikan dan pengajaran serta pengembangan lainnya melalui *blended learning* dan MOOC (*massive open online course*).
 - n. Menguatkan, meningkatkan, dan mengembangkan kualitas, etika, dan integritas akademik SDM untuk mendukung kepemimpinan bidang penelitian. Universitas Gadjah Mada juga harus memberikan dorongan penguatan manajemen organisasi penelitian untuk mendukung para dosen dan peneliti menghasilkan karya-karya unggulan sebagai pemimpin ilmu.
 - o. Menguatkan fasilitas penelitian hingga berstandar internasional dalam bidang-bidang strategis secara lebih efektif dan efisien. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan internal untuk pengembangan fasilitas penelitian dalam bidang-bidang strategis, misalnya dengan memperkaya skema-skema pembisa (*enabling schemes*) dan pendanaan kreatif.
 - p. Mengembangkan mobilitas masif melalui pendanaan alternatif dalam skala internasional untuk bertukar ahli dan penguatan universitas. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan sistem riset dan inovasi melalui pendanaan kreatif dan pendanaan alternatif yang memungkinkan mobilitas ahli baik dari dan ke UGM, baik dengan mitra industri, pemerintah lokal dan pusat, lembaga riset, maupun mitra internasional.

IV. SASARAN, PROGRAM STRATEGIS, DAN INDIKATOR KINERJA

A. Sasaran dan Program Strategis

Dengan mengacu kepada hasil analisis kondisi internal dan eksternal serta rumusan strategi utama seperti diuraikan dalam Rencana Strategis UGM 2017-2022, maka telah ditetapkan sasaran dan strategi pencapaian melalui program-program dalam lima tahun ke depan dalam bidang penelitian. Sasaran dan program-program tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.

B. Indikator Kinerja

Rencana Induk Penelitian (RIP) UGM 2017-2022 merupakan landasan bagi penyusunan Rencana Operasional (RENOP) dan Rencana Kerja dan Anggaran Tahunan (RKAT) Bidang Penelitian bagi unit-unit di lingkungan UGM. Rencana Operasional dan RKAT Bidang Penelitian merupakan penjabaran RIP UGM yang disertai dengan indikator kinerja dan target capaian. Mengacu pada berbagai peraturan yang ada, maka ditetapkanlah Indikator Kinerja Penelitian UGM sebagai berikut:

1. Proporsi sumber daya peneliti baik para dosen, peneliti internal UGM, atau peneliti internasional yang bergelar doktor dan master, baik yang memiliki NIDN (Nomor Induk Dosen Nasional), NIDK (Nomor Induk Dosen Khusus), maupun NIU (Nomor Induk Universitas).
2. Proporsi sumber daya peneliti baik para dosen, peneliti internal UGM, atau peneliti internasional yang memiliki jabatan profesor.
3. Jumlah sumber daya staf pendukung penelitian baik staf administrasi, teknisi, atau laboran yang terdidik, terlatih, dan tersertifikasi.
4. Jumlah pendanaan penelitian baik yang berasal dari dana internal UGM dan eksternal nasional maupun internasional.
5. Jumlah forum ilmiah berupa seminar/ lokakarya yang diselenggarakan di tingkat nasional, regional dan internasional, yang dipelopori oleh UGM.
6. Jumlah karya ilmiah yang dipublikasikan di jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi.
7. Sitasi per dosen berdasarkan minimal standar Scopus.
8. Jumlah pemakalah dalam forum ilmiah atau pembicara utama dalam forum ilmiah di tingkat nasional, regional, dan internasional,
9. Jumlah Kekayaan Intelektual (KI) yang dihasilkan baik berupa Paten, Paten Sederhana, Perlindungan Varietas Tanaman, Hak Cipta, Rahasia Dagang, Desain Produk Industri, Indikasi Geografis, dan Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu, baik di skala nasional dan utamanya internasional.
10. Jumlah Teknologi Tepat Guna, Model/ Purwarupa, Desain/ Karya Seni, Rekayasa Sosial, Buku Ajar/ Buku Teks.
11. Jumlah pendapatan yang dihasilkan oleh Pusat Studi/ Pusat Kajian/ Laboratorium/ Unit Bisnis dari kegiatan kerjasama pendidikan, pelatihan, penelitian, dan penghiliran hasil-hasil penelitian.

Tabel 3. Sasaran dan Program Strategis Bidang Penelitian UGM

Sasaran	Program Strategis
<p>1. Mengembangkan budaya penelitian multidisiplin dengan memacu inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kepentingan bangsa, negara, dan kemanusiaan.</p>	<p>a. Pemetaan kebutuhan aturan dan kebijakan pengembangan serta penyediaan aturan dan kebijakan penguatan dan pengembangan penelitian.</p> <p>b. Penguatan budaya penelitian dan riset multi dan interdisiplin berbasis area-area strategis bagi bangsa menuju kesejahteraan dan kedaulatan bangsa.</p> <p>c. Pengembangan riset integratif, komprehensif, dan kolaboratif untuk menopang Indonesia sebagai negara maritim-kepulauan.</p> <p>d. Pengembangan penelitian untuk kemandirian dan kedaulatan teknologi dan tata niaga kebutuhan pokok masyarakat.</p> <p>e. Penguatan penelitian untuk mendukung pengembangan Daerah Istimewa Yogyakarta mencapai visinya.</p> <p>f. Penguatan penelitian-penelitian dasar/ fundamental serta penelitian-penelitian eksploratif untuk pemetaan kekayaan alam dan budaya Nusantara.</p> <p>g. Penguatan landasan penelitian yang akan menghasilkan lompatan strategis teknologi maju bagi tercapainya kedaulatan teknologi nasional.</p>
<p>2. Memperkuat etika dan integritas sumber daya manusia UGM serta memperkuat kemampuan mengelola dan berkontribusi dalam penelitian, untuk menopang kepemimpinan, kemanfaatan, kesempurnaan proses, kematangan, keunggulan organisasi dan tata kelola, dan keterpercayaan UGM.</p>	<p>a. Pengembangan sistem manajemen etik dan penguatan integritas untuk mendukung budaya penelitian yang kuat.</p> <p>b. Penguatan manajemen organisasi penelitian untuk mendukung produktivitas keilmuan civitas akademika UGM.</p> <p>c. Pengembangan program pemandatan penelitian dan pengembangan kapasitas bagi SDM dan unit-unit dengan produktivitas keilmuan unggul.</p> <p>d. Pengembangan program afirmatif bagi SDM dan bidang-bidang dedikatif untuk memperkuat kontribusi UGM dalam bidang penelitian.</p>

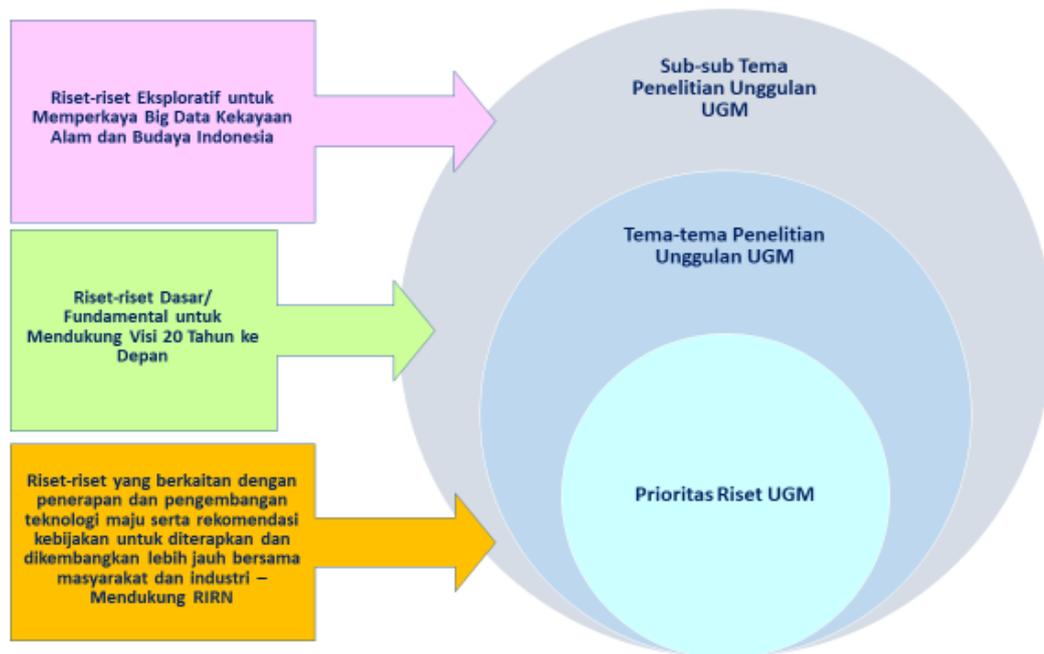
Sasaran	Program Strategis
<p>3. Memperkuat sistem, organisasi, dan tata kelola penelitian dengan menjalankan reformasi birokrasi untuk menciptakan layanan prima dalam bidang penelitian serta penguatan sistem inovasi dalam menjalankan penelitian, meningkatkan kepercayaan pemegang pancang (<i>stakeholders</i>), dan memberikan fasilitas bagi dosen dan para peneliti serta jaminan kesejahteraan berdasarkan birokrasi yang bersih dan bebas korupsi, kolusi, dan nepotisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Penguatan peranan kelembagaan penelitian melalui dorongan peningkatan dan pengembangan manajemen organisasi penelitian. b. Penguatan peranan kelembagaan penelitian melalui sertifikasi dan akreditasi laboratorium pusat/ terpadu menuju standar internasional. c. Penguatan peranan Pusat Studi dalam pelaksanaan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan publikasi serta penghiliran hasil-hasil penelitian yang relevan dengan pemandatan bidang-bidang strategis nasional. d. Penguatan sinergi dan inklusivitas Pusat Studi dan unit kerja UGM lainnya. e. Pengembangan dan peningkatan serta pembaruan fasilitas penelitian dan laboratorium secara terpadu dan berkelanjutan, termasuk penyediaan laboratorium pusat penelitian hewan coba, penelitian biologis (<i>life sciences</i>), dan pengujian-pengujian teknologi maju berstandar internasional. f. Peningkatan jumlah dan kualitas publikasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi. g. Peningkatan jumlah dan kualitas kekayaan intelektual termasuk di dalamnya hak cipta dan indikasi geografis berbasis kearifan budaya dan kekayaan alam. h. Peningkatan pemanfaatan hasil penelitian untuk kepentingan strategis, kebijakan, dan industri. i. Pengembangan TLO dan TTO yang akan memperkuat manajemen inovasi berstandar internasional.
<p>4. Meningkatkan kemampuan pendanaan penelitian dengan melibatkan pemangku kepentingan eksternal dengan memperkuat dan mengembangkan kerjasama nasional dan internasional untuk peningkatan infrastruktur penelitian, reformasi pendanaan, dan perbaikan mutu dan infrastruktur penyelenggaraan penelitian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Peningkatan dan penguatan kerjasama strategis nasional dan internasional. b. Pengembangan skema-skema inovatif kerjasama kelembagaan untuk peningkatan dan penguatan infrastruktur dan fasilitas penelitian, pendanaan penelitian, dan amplifikasi dampak penelitian. c. Peningkatan kerjasama untuk penguatan kelembagaan penelitian, sertifikasi peneliti dan fasilitas pendukung penelitian, serta penguatan kapasitas organisasi penelitian.

C. Tema Penelitian Unggulan UGM

Universitas Gadjah Mada merumuskan tema-tema penelitian strategis 2017-2022 berdasarkan Kebijakan Umum UGM dan Rencana Induk Kampus 2012-2037, Prioritas Riset UGM 2010-2020, serta mengacu pada Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045. Kriteria untuk menentukan tema-tema riset strategis UGM antara lain tema-tema tersebut: 1) memiliki relevansi dengan prioritas riset UGM; 2) memiliki rekam jejak pencapaian atau keunggulan yang telah dikenal di tingkat nasional maupun internasional; 3) memiliki peran yang sangat strategis terhadap penyelesaian masalah bangsa dan peningkatan daya saing; 4) memiliki dukungan dari pihak mitra (industri, pemerintah, dan/ atau masyarakat) yang saling menguntungkan dan berkelanjutan; 5) memiliki peluang yang besar untuk perbaikan *platform* penelitian di UGM yang mendukung pengembangan tema-tema riset strategis yang baru (*emerging*) dan rintisan terdepan (*frontier*).

Prioritas penelitian UGM yang dikembangkan dan tetap menjadi dasar penetapan tema-tema penelitian unggulan adalah meliputi penanganan masyarakat rentan, penyelamatan lingkungan kritis, penguatan dan pendayagunaan budaya lokal, serta penguatan kedaulatan bangsa sesuai dengan Keputusan Majelis Wali Amanat Nomor 6 Tahun 2010 tentang Prioritas Riset UGM 2010-2020. Prioritas riset UGM yang telah ditetapkan oleh Majelis Wali Amanat tersebut menjadi lebih relevan dalam era dan perkembangan Revolusi Industri 4.0, yang menyebabkan munculnya kelompok-kelompok masyarakat yang rentan dan terpinggirkan oleh adanya perubahan-perubahan yang cepat dan tak terduga di masa kini dan masa depan, berkembangnya lingkungan kritis karena eksploitasi yang dilakukan oleh manusia tanpa batas, kekayaan dan budaya lokal yang memerlukan pelestarian dan pendayagunaan dengan lebih baik, serta kedaulatan bangsa yang harus dikuatkan untuk menghadapi dunia yang tanpa sekat dan batas menuju kesejahteraan dan kemajuan serta kedaulatan teknologi bagi bangsa Indonesia.

Di samping mengacu pada Prioritas Riset UGM 2010-2020, tema-tema penelitian unggulan yang ditetapkan harus berbasis pada rerangka **penguatan riset-riset dasar** atau **fundamental** yang secara institusional dipercaya untuk menjadi kekuatan dan menopang kemajuan dan kedaulatan teknologi bagi bangsa Indonesia, karena dengan dengan riset-riset dasar yang kuat Indonesia akan mampu secara tangguh melandasi visinya 20 tahun ke depan. **Riset-riset eksploratif** yang bersifat memetakan dan mengembangkan *big data* atas kekayaan alam dan budaya juga menjadi sangat penting bagi UGM untuk dikembangkan, guna melindungi bangsa Indonesia baik di masa kini maupun di masa depan, dan untuk memberikan sumbangsih bagi ilmu pengetahuan, teknologi, dan peradaban dunia. Terkait dengan percepatan untuk mencapai kemandirian dan kedaulatan teknologi, maka **riset-riset yang berkaitan dengan penerapan dan pengembangan teknologi maju serta rekomendasi kebijakan untuk diterapkan dan dikembangkan lebih jauh bersama masyarakat dan industri** (*scaling down* dan *scaling up*) akan tetap menjadi perhatian UGM yang mengacu pada pendekatan bermula dari akhir (*starting from the end*) dan menerapkan prinsip inovasi terbuka (*open innovation*), dengan bersinergi interdisiplin, berbasis kepekaan dan kepedulian sosial guna mendukung Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045.



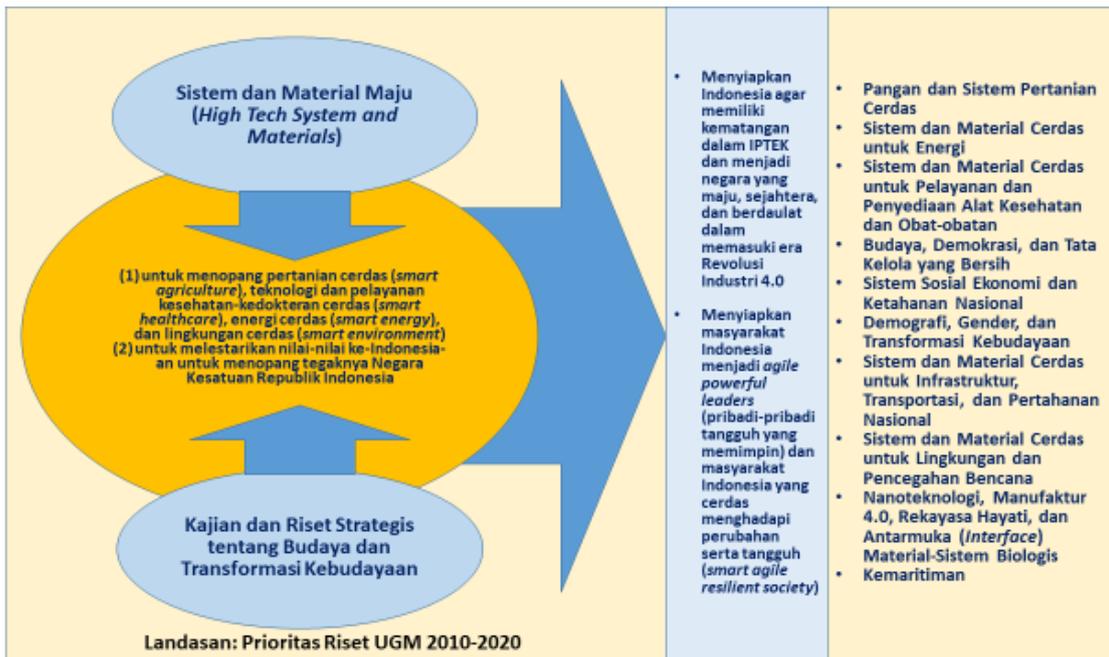
Gambar 9. Rerangka yang menopang tema-tema penelitian unggulan.

Berdasarkan kriteria dan landasan yang dikemukakan, maka ditetapkanlah 10 (sepuluh) tema unggulan penelitian yang dibingkai dengan cetak biru penelitian (*research flagship, research blue print*): (1) Sistem dan Material Maju (*High Tech System and Materials*) untuk menopang pertanian cerdas (*smart agriculture*), teknologi dan pelayanan kesehatan-kedokteran cerdas (*smart healthcare*), energi cerdas (*smart energy*), dan lingkungan cerdas (*smart environment*) serta (2) Kajian dan Riset Strategis tentang Budaya dan Transformasi Kebudayaan untuk melestarikan dan menguatkan nilai-nilai ke-Indonesia-an dalam rangka menopang tegaknya Negara Kesatuan Republik Indonesia. Payung besar Sistem dan Material Maju (*High Tech System and Materials*) untuk menopang pertanian cerdas (*smart agriculture*), teknologi dan pelayanan kesehatan-kedokteran cerdas (*smart healthcare*), energi cerdas (*smart energy*), dan lingkungan cerdas (*smart environment*) diharapkan dapat menyiapkan Indonesia agar memiliki kematangan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi dan menjadi negara yang maju, sejahtera, dan berdaulat dalam memasuki era Revolusi Industri 4.0. Ada pun Kajian dan Riset Strategis tentang Budaya dan Transformasi Kebudayaan untuk melestarikan dan menguatkan nilai-nilai ke-Indonesia-an dalam rangka menopang tegaknya Negara Kesatuan Republik Indonesia diharapkan akan mampu menyiapkan masyarakat Indonesia menjadi *agile powerful leaders* (pribadi-pribadi tangguh yang memimpin) dan masyarakat Indonesia yang cerdas menghadapi perubahan serta tangguh (*smart agile resilient society*). Dengan dua *research flagship* tersebut diharapkan UGM dapat fokus berkontribusi pada pengembangan teknologi maju untuk menuju kesejahteraan dan kedaulatan Indonesia, serta tangguh (*agile*), cerdas, dan memimpin dalam mengarungi perubahan yang cepat, tidak terduga, dan melintas batas-batas ruang dan waktu. Kedua *research flagship* tersebut juga dimaksudkan untuk mengembangkan masyarakat yang tangguh (*resilient society*) yang dengan cepat akan mampu melakukan adaptasi (*reframing, reshaping, self-assembling, dan self-organizing*) di tengah-tengah masyarakat yang saat ini dikenal berada dalam era VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*).

Kesepuluh Tema Penelitian Unggulan UGM 2017-2022 tersebut meliputi bidang-bidang: 1) Pangan dan Sistem Pertanian Cerdas; 2) Sistem dan Material Cerdas untuk Energi Baru dan Terbarukan; 3) Sistem dan Material Cerdas untuk Pelayanan dan Penyediaan Alat Kesehatan dan Obat-obatan; 4) Budaya, Demokrasi, dan Tata Kelola yang Bersih; 5) Sistem Sosial Ekonomi dan Ketahanan Nasional; 6) Demografi, Gender, dan Transformasi Kebudayaan; 7) Sistem dan Material Maju untuk Infrastruktur, Transportasi, dan Pertahanan Nasional; 8) Sistem dan Material Cerdas untuk Lingkungan dan Pencegahan Bencana; 9) Nanoteknologi, Rekayasa Hayati, dan Antarmuka (*Interface*) Material-Sistem Biologis, dan 10) Kemaritiman. Kesepuluh tema-tema penelitian unggulan tersebut saling terkait, tidak berdiri sendiri-sendiri, terintegrasi, dan menggambarkan pendekatan multi dan interdisiplin dari berbagai bidang ilmu yang dimiliki UGM dalam kegiatan penelitian (Gambar 9-11). Bahkan, melalui kesepuluh tema-tema penelitian unggulan yang telah ditetapkan tersebut, dimungkinkan terjadinya interaksi yang memunculkan tema-tema penelitian baru yang lintas bidang dan antisipatif terhadap masa depan. Ada pun sub-sub tema yang dikembangkan tertera pada Tabel 4.



Gambar 10. Kerangka Pikir Penetapan Tema-tema Unggulan Penelitian UGM.



Gambar 11. Tema-tema Penelitian Unggulan UGM 2017-2022.

Tabel 4. Tema dan Sub-tema Penelitian Unggulan UGM 2017-2022

Nomor	Tema Penelitian	Sub-tema Penelitian
1.	Pangan dan Sistem Pertanian Cerdas	<p>a) Sistem produksi pangan berkelanjutan; b) Sistem pertanian berkelanjutan; c) Sistem produksi perkebunan (teh, kakao, dan coklat) berkelanjutan; d) Sistem produksi ternak dan turunannya berkelanjutan; e) Sistem produksi perikanan darat dan laut berkelanjutan; f) Pengelolaan hutan tropis dan sumber daya alam lainnya berkelanjutan; g) Identifikasi dan pengembangan produk agro yang memiliki ciri khas dan bernilai tinggi; h) Pengembangan pangan lokal sebagai pangan pokok dan tabungan pangan di kepulauan; i) Keterlibatan komunitas, perempuan, para difabel, dan keluarga dalam pangan dan pertanian; j) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam bidang pangan dan pertanian; k) Agroindustri 4.0; l) Kecerdasan buatan untuk pangan dan pertanian; m) Pengembangan <i>big data</i> sumber daya alam untuk pangan dan pertanian; n) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i>, dan satelit untuk pertanian cerdas; o) Teknologi dan sistem untuk kemandirian dan kedaulatan nasional garam konsumsi dan sumber pangan dasar lainnya</p>
2.	Sistem dan Material Cerdas untuk Energi	<p>b) Listrik dari sumber energi baru dan terbarukan (angin, biomasa, air, matahari, panas bumi, dan laut); b) Energi baru dan terbarukan untuk transportasi (teknologi baterai, sumber hidrogen terbarukan, konversi biomasa menjadi bahan bakar gas atau cair); c) Pengembangan upaya efisiensi dan konservasi energi; d) Pengembangan material cerdas serta material berbasis <i>waste</i>; e) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam bidang energi; f) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam bidang energi, g) Pengembangan <i>big data</i> sumber daya alam untuk energi baru dan terbarukan; h) Sistem dan teknologi cerdas untuk energi daerah terpencil, terluar, dan tertinggal; i) Pengembangan microgrid, SNR (<i>small nuclear reactor</i>), dan sistem cerdas lainnya untuk sumber energi daerah terpencil; a) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i>, dan satelit untuk energi cerdas.</p>

Nomor	Tema Penelitian	Sub-tema Penelitian
3.	Sistem dan Material Cerdas untuk Pelayanan dan Penyediaan Alat Kesehatan dan Obat-obatan	a) Kesehatan Ibu dan Anak; b) Kebugaran (<i>Wellness</i>) dan penuaan (<i>Aging</i>); c) Sel punca (<i>Stem cell</i>) dan terapi regeneratif; d) Rekayasa biomedik; e) Penyakit tropika; f) Pengembangan dan penemuan obat baru; g) Pemanfaatan sumber daya alam laut untuk pengobatan, kesehatan, dan kosmetika (<i>marine pharmacology, cosmetic, deep sea salt, dsb.</i>); h) Pengembangan obat alam berbasis bahan alam lokal; i) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam kesehatan; j) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam bidang kesehatan; k) Plastik dan material cerdas lainnya untuk kedokteran dan kesehatan; l) Sistem pelayanan kesehatan cerdas; m) Pengembangan <i>big data</i> sumber daya alam untuk pelayanan dan penyediaan alat kesehatan dan obat-obatan; n) Teknologi dan sistem untuk kemandirian dan kedaulatan nasional bahan baku obat, garam obat dan industri
4.	Budaya, Demokrasi, dan Tata Kelola Organisasi yang Bersih	a) Budaya, perubahan, dan transformasi pemerintahan dan organisasi; b) Otonomi daerah; c) Reformasi birokrasi; d) Kesejahteraan sosial (Kemiskinan, tenaga kerja, dan lapangan kerja); e) Anti korupsi; f) Pembangunan dan keadilan sosial; g) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam demokrasi; h) Pengembangan <i>big data</i> pemerintahan dan daerah serta <i>e-government</i> dan <i>e-commerce</i>
5.	Sistem Sosial Ekonomi dan Ketahanan Nasional	a) Kemajemukan masyarakat; b) Perubahan sosial dan teknologi; c) Penguatan kedaulatan, ketahanan nasional, identitas, dan karakter bangsa; d) Sistem ekonomi dan ketahanan serta kedaulatan ekonomi; e) Multidisiplineri tema riset lain di bidang sosio humaniora; f) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam bidang sosial dan kebudayaan; g) Pengembangan <i>big data</i> potensi, sumber daya, dan sistem sosial ekonomi nasional dan daerah; h) Pengembangan <i>big data</i> keragaman budaya dan masyarakat Nusantara; i) Pengembangan <i>big data</i> sumber daya alam dan filsafat Nusantara; j) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i> , dan satelit untuk pengembangan sistem cerdas sosial ekonomi dan ketahanan nasional

Nomor	Tema Penelitian	Sub-tema Penelitian
6.	Demografi, Gender, dan Transformasi Kebudayaan	a) Kependudukan, migrasi, dan perubahan sosial; b) Kesetaraan gender; c) Transformasi kebudayaan dan perubahan masyarakat; d) Revitalisasi kebudayaan lokal dan nasional; e) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam menghadapi pertumbuhan penduduk, kesetaraan gender, dan transformasi kebudayaan; f) Pengembangan <i>big data</i> kependudukan, migrasi, diaspora, gender, dan perubahan budaya; g) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i> , dan satelit untuk demografi, gender, dan pemetaan transformasi kebudayaan
7.	Sistem dan Material Cerdas untuk Infrastruktur, Transportasi, dan Pertahanan Nasional	a) Penemuan dan pengembangan material cerdas untuk infrastruktur, transportasi, dan pertahanan; b) Pemanfaatan <i>big data</i> untuk infrastruktur, transportasi, dan pertahanan nasional; c) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam pengembangan sistem dan material maju untuk infrastruktur, transportasi, dan pertahanan nasional, d) Sistem bangunan, transportasi, dan logistik yang efisien dan ramah lingkungan; e) <i>Intelligent transport system</i> ; f) Mobilitas dan perilaku manusia; g) Sistem transportasi laut; h) Teknologi informasi dan komunikasi; i) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam pengembangan sistem dan material cerdas untuk infrastruktur, transportasi, dan pertahanan nasional, i) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i> , dan satelit untuk sistem cerdas infrastruktur, transportasi, dan pertahanan nasional
8.	Sistem dan Material Cerdas untuk Lingkungan dan Pencegahan Bencana	a) Penemuan dan pengembangan material cerdas untuk lingkungan dan pencegahan bencana; b) Pemanfaatan <i>big data</i> untuk lingkungan dan pencegahan bencana; c) Gunung api; d) Banjir; e) Tanah longsor; f) Kebakaran hutan; g) Gempa bumi; h) Tsunami; i) Nuklir; j) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam pengembangan sistem dan material cerdas untuk lingkungan dan pencegahan bencana; k) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam pengembangan sistem dan material cerdas untuk lingkungan, pencegahan, dan penanganan bencana; l) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i> , dan satelit untuk sistem cerdas lingkungan, pencegahan, dan penanganan bencana

Nomor	Tema Penelitian	Sub-tema Penelitian
9.	Nanoteknologi, Manufaktur 4.0, Rekayasa Hayati, dan Antarmuka (<i>Interface</i>) Material-Sistem Biologis	a) Material nano; b) Pemolaan mikro dan nano (<i>micro</i> dan <i>nano patterning</i>), dan litografi; c) Bio-nanoteknologi; d) Manufaktur 4.0, fabrikasi nano, dan 3D <i>Printing</i> ; e) Kedokteran nano; f) Dampak nano teknologi pada masyarakat dan analisis risiko; g) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam bidang nano teknologi; h) Rekayasa hayati untuk pangan, kesehatan, energi, dan lingkungan cerdas berkelanjutan; i) Modifikasi permukaan material untuk pengembangan katalis; j) Modifikasi permukaan material untuk interaksi material dengan protein, sel, dan sistem biologis lainnya; k) Antarmuka material-sistem biologis untuk vaksin, rekayasa jaringan, dan terapi masa depan; l) Pengembangan molekul bioaktif dan protein buatan
10.	Kemaritiman	a) Transportasi maritim yang aman, berkelanjutan, dan efisien; b) Konektivitas dan efektivitas operasi pelabuhan dan bandar udara; c) Permasalahan perbatasan wilayah NKRI; d) Pengamanan wilayah dan sumber daya laut, darat, dan udara; e) Pengamatan pergeseran pulau-pulau di Indonesia dan pengaruhnya terhadap kebencanaan dan perbatasan laut; f) Pengaruh perubahan iklim terhadap <i>live stock</i> ikan dan perubahan tinggi muka air laut di kepulauan Indonesia; g) Keterlibatan komunitas, perempuan, difabel, dan keluarga dalam bidang maritim; h) Keterlibatan bidang sosial humaniora dalam bidang kemaritiman; i) Pengembangan <i>big data</i> sumber daya alam berbasis maritim; j) Sensor, robotika, instrumentasi, <i>intelligent control</i> , dan satelit untuk keselamatan navigasi, kedirgantaraan, dan kemaritiman

D. Indikator Kinerja Penelitian UGM

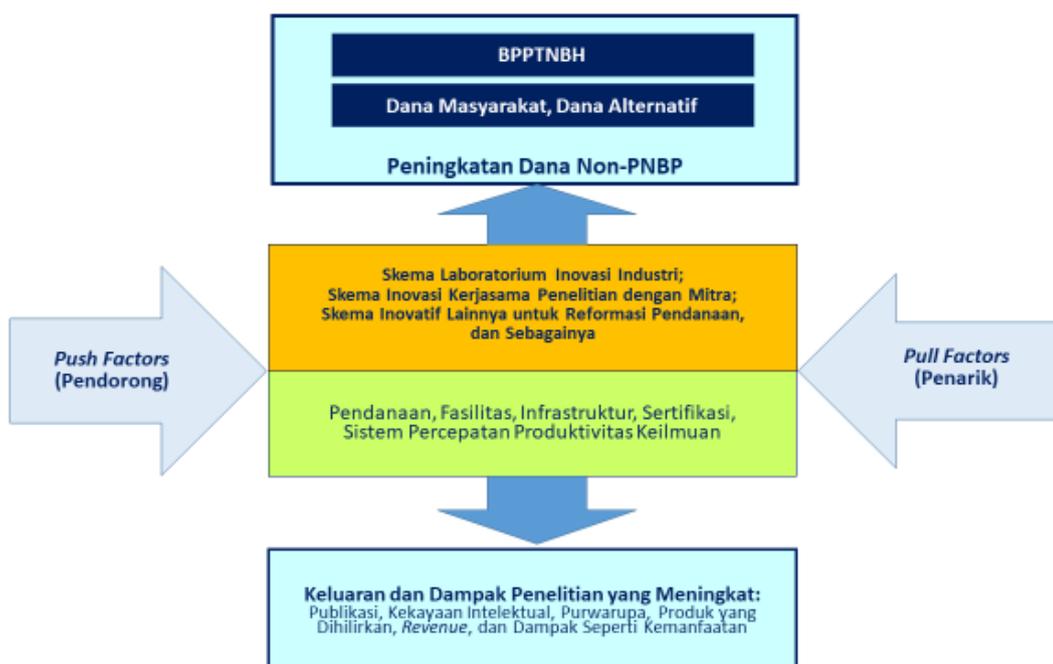
Tabel 5. Indikator Kinerja Bidang Penelitian UGM 2017-2022

Komponen	Pencapaian 2017	Target 2022	Target kinerja					
			2018	2019	2020	2021	2022	
Sumber Daya Penelitian	Dosen (orang)	2.823	2950	2.850	2.875	2.900	2.925	2.950
	Peneliti Internasional (%)	4%	20%	4%	8%	12%	16%	20%
		(102 orang)	(510 orang)					
	Staf Pendukung Penelitian Termasuk Peneliti Postdoktoral (Orang)	5.159	6.000	5.200	5.400	5.600	5.800	6.000
	Sumberdana Pemerintah (Miliar Rupiah)	367	700	400	450	500	600	700
	Sumberdana non Pemerintah Termasuk Hasil Kerjasama (Miliar Rupiah)	1.097	4.000	1.250	1.750	2.250	3.000	4.000
	Unit Fasilitas Penunjang Penelitian Berstandar Internasional (Unit)	250	400	260	275	300	350	400
Unit Fasilitas Penunjang Penelitian Terpadu Tersertifikasi Internasional	1	5	1	2	3	4	5	
Manajemen Penelitian	Penyelenggaraan Forum Ilmiah Nasional/ Internasional yang Strategis Dipelopori UGM (Kegiatan)	269	500	300	350	400	450	500
Keluaran Penelitian	Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi dan Internasional (Judul/ Tahun)	1.215	5.000	2.200	3.000	3.600	4.200	5.000
	Sitasi Per Dosen (Berdasar Minimal Scopus)	1.3	5.0	1.6	2.5	3.0	4.0	5.0
	Buku Ajar/Teks (Judul/ Tahun)	101	400	150	200	250	325	400
	Pemakalah Forum Ilmiah (Kegiatan/ Tahun)	696	900	700	750	800	850	900
	Kekayaan Intelektual (<i>Granted</i>) Nasional dan Internasional	115	500	200	250	325	400	500
	Luaran Lainnya Seperti Purwarupa, Produk Rekomendasi Kebijakan yang Diimplementasikan, Teknologi Tepat Guna, dsb. (Judul/ Tahun)	70	350	150	200	250	300	350
<i>Revenue Generating</i>	Kontrak Kerja Penelitian/ Non Penelitian untuk Mendukung Penelitian (Miliar Rupiah)	NA	750	300	400	500	600	750
	Perusahaan Pemula Berupa Unit Bisnis Hasil Penelitian (Unit/ Tahun)	10	100	20	40	60	80	100
	Perusaan Pemula Berbasis Hasil Penelitian yang Mengalami <i>Spin Off</i> dan Berkontribusi Secara Kelembagaan (Unit/ Tahun)	NA	50	5	10	15	25	50

V. PELAKSANAAN RENCANA INDUK PENELITIAN

A. Rencana Pendanaan Penelitian

Pelaksanaan RIP UGM 2017-2022 didanai dari anggaran yang berasal dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, Anggaran Non- Kementerian atau Dana Masyarakat, serta pendanaan alternatif lainnya. Sumber pendanaan yang berasal dari pendanaan alternatif harus dilipatgandakan sebagai bagian utama dari reformasi pendanaan penelitian. Program reformasi pendanaan ini dikembangkan melalui inovasi skema-skema penelitian kerjasama nasional dan internasional.



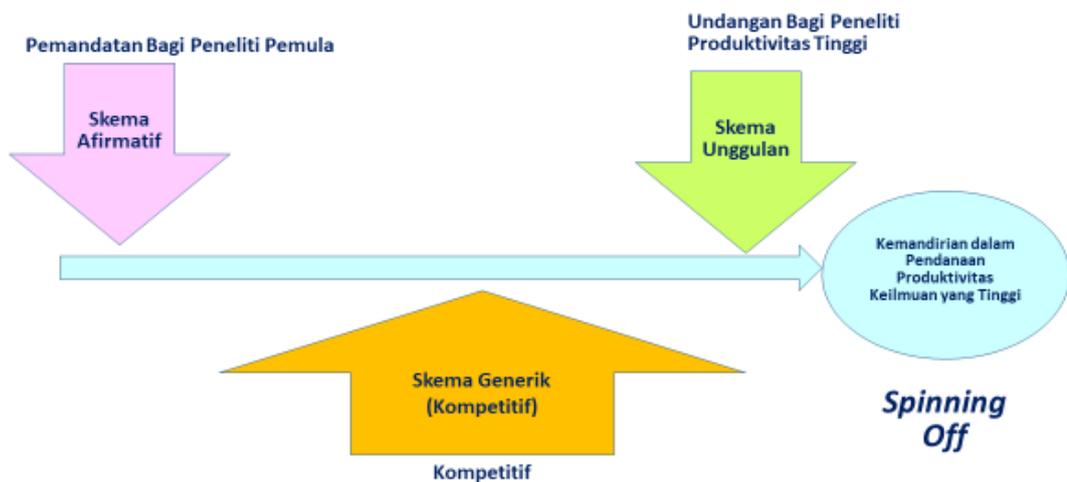
Gambar 12. Pengembangan skema-skema inovatif untuk reformasi pendanaan.

Di samping itu, integrasi proses dan penguatan sistem dilakukan dengan cara penguatan dan afirmasi pada bidang-bidang khusus dan segmen khusus dengan sistem pemandatan untuk menuju reformasi pendanaan, penguatan kemampuan pendanaan, dan *spinning off* (penyapihan). Skema-skema pendanaan umum seringkali belum secara optimal mendorong para peneliti unggul berprestasi, dan di sisi lain para peneliti pemula memerlukan skema khusus agar dapat mengembangkan kapasitas penelitian dan berkontribusi secara signifikan. Para *top performers* dalam penelitian perlu mendapatkan perhatian dan tantangan untuk peningkatan produktivitas keilmuan, reputasi akademik, dan percepatan kontribusi keilmuan institusi. Dengan merujuk kepada formula 80/20 atau yang biasa disebut *Pareto Principle*, bahwa 20% populasi dapat menghasilkan manfaat 80% bagi keseluruhan populasi. Mekanisme ini penting untuk dipertimbangkan dalam peningkatan reputasi akademik. Dan sebaliknya, bagi para peneliti atau bidang yang belum memiliki produktivitas keilmuan yang tinggi, kebijakan afirmasi juga harus ditetapkan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, bagi kedua segmen tersebut (peneliti unggul) dan

peneliti pemula (baik secara usia maupun yang produktivitas keilmuannya belum memadai) diperlukan skema-skema penguatan dan pendanaan khusus. Gambar 13 menunjukkan model pemandatan berbasis keunggulan, model pemandatan afirmatif, dan skema generik menuju kemandirian bidang dan segmen dalam pendanaan penelitian.



Gambar 13. Skema pendanaan yang bersifat unggulan, generik berbasis kompetisi, serta skema afirmatif penguatan. Skema pendanaan generik dilakukan melalui sistem kompetisi terbuka. Skema unggulan dilakukan melalui undangan. Sedangkan skema afirmatif dikembangkan untuk mendorong bidang-bidang spesifik dan bidang-bidang yang memerlukan penguatan kapasitas melalui pemandatan.



Gambar 14. Proses dan mekanisme menuju kemandirian pendanaan penelitian.

B. Rencana Pelaksanaan Penelitian

Untuk menjamin bahwa setiap kegiatan penelitian yang berjalan dilakukan dalam kerangka Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022, maka tahapan dan proses dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi, serta pengembangan setiap kegiatan penelitian yang berjalan.

Sumber dana kegiatan penelitian di UGM dapat berasal dari Kemenristekdikti, dari luar Kemenristekdikti, dan internal UGM dengan berbagai skema penelitian. Pelaksanaan penelitian pada dasarnya mengikuti masing-masing skema penelitian. Secara umum, pelaksanaan penelitian mengikuti prosedur operasional standar yang telah ada yaitu dimulai dari Pengembangan Skema, Penawaran Proposal, Penerimaan Proposal, Proses Review Proposal, Penentuan Penerima Dana, Monitoring dan Evaluasi, Laporan Akhir dan Evaluasi Kegiatan Penelitian. Semua tahapan proses umumnya dilakukan secara daring (dalam jaringan), dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengembangan skema

Sebelum rangkaian suatu kegiatan penelitian dilaksanakan, pengembangan skema dilakukan melalui suatu naskah akademik (*academic paper*) yang menjadi rujukan pengembangan kerangka acuan kegiatan dengan memperhatikan prinsip-prinsip (1) bersesuaian dan mendukung visi dan misi UGM yang dijabarkan dalam Kebijakan Umum dan RIK 2012-2037, Prioritas Riset UGM 2010-2020, Rencana Strategis 2017-2022, dan Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022, (2) bersinergi multidisiplin, (3) bersifat strategis dan bersifat komprehensif, (4) patuh secara legal, finansial, dan etis, (5) selaras dengan proses penjaminan mutu, dan (6) berkelanjutan.

2. Penawaran proposal

Kegiatan penelitian diawali dengan penawaran proposal atau *call for proposal* dari penyandang dana. Direktorat Penelitian atau Unit Pengelola Penelitian selanjutnya akan mengumumkan penawaran proposal tersebut ke seluruh Dosen dan Peneliti UGM dan mengirimkan panduan pembuatan proposalnya.

3. Penerimaan proposal

Direktorat Penelitian atau Unit Pengelola Penelitian menerima dan mengelola proposal yang masuk dari Dosen atau Peneliti untuk diproses lebih lanjut dengan mengirimkan proposal ke *reviewer* untuk dinilai.

4. Proses telaah (*review*) proposal

Setelah proposal diterima Direktorat Penelitian atau Unit Pengelola Penelitian diteruskan ke *reviewer* untuk dilakukan penilaian. Pedoman yang berisi kriteria penilaian diberikan kepada setiap *reviewer* sebagai acuan bersama dalam menilai sebuah proposal. Dalam proses penilaian *reviewer* memberikan saran-saran untuk perbaikan proposal yang harus ditindaklanjuti oleh pengusul dan pertimbangan kelayakan atas usulan pendanaan yang diajukan.

5. Penentuan penerima dana

Hasil penilaian proposal oleh *reviewer* dijadikan pertimbangan utama dalam penentuan penerima dana penelitian. Proposal yang diterima untuk didanai diberitahukan kepada pengusul sebelum kontrak penelitian ditandatangani. Dalam setiap proposal yang diajukan peneliti diminta menuliskan keluaran penelitian yang ditargetkan sesuai dengan masing-masing skema penelitian.

6. Pengawasan (*monitoring*) dan evaluasi

Setelah kontrak ditandatangani, peneliti dapat melakukan penelitian sesuai dengan rencana yang telah ditulis dalam proposal. Selama penelitian berlangsung dilakukan monitoring dan evaluasi melalui *desk evaluation* terhadap laporan kemajuan yang dibuat

oleh peneliti dan seminar hasil kemajuan penelitian. Melalui monitoring dan evaluasi ini dapat dilihat sejauh mana penelitian berhasil dilakukan dan kendala yang terjadi selama penelitian.

7. Laporan akhir

Setiap peneliti diminta untuk membuat laporan akhir yang berisi hasil penelitian yang sudah dikerjakan dan capaian luaran penelitian yang seperti dijanjikan dalam proposal.

8. Evaluasi kegiatan penelitian

Evaluasi kegiatan penelitian dilakukan setiap tahun melalui laporan kinerja penelitian yang dibuat oleh unit-unit yang terlibat dan bertanggung jawab terhadap kegiatan penelitian.

9. Perbaikan dan pengembangan skema berdasarkan evaluasi komprehensif yang dilakukan

Berdasarkan proses-proses yang berjalan secara menyeluruh yang telah dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagaimana tersebut di atas, kemudian dilakukan telaah dan kajian menyeluruh yang digunakan untuk mengembangkan keseluruhan proses, termasuk perumusan skema-skema baru untuk perbaikan, peningkatan, penguatan, dan pengembangan program-program yang menjamin pencapaian seluruh indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022.



Gambar 15. Siklus penyelenggaraan kegiatan penelitian, baik yang menggunakan sumber pendanaan Kemenristekdikti, nonkementerian, dan sumber-sumber pendanaan lainnya, termasuk pendanaan alternatif.

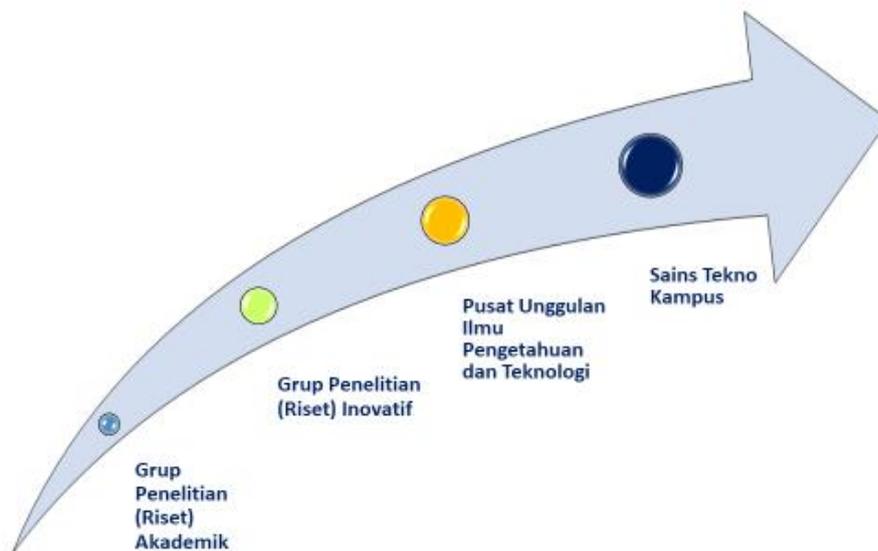
C. Penguatan Kelembagaan, Sumber Daya Manusia, Sarana dan Prasarana Penelitian

1. Penguatan kelembagaan

Proses pengelolaan penelitian dilakukan melalui prinsip-prinsip penjaminan mutu. Penguatan kelembagaan dilakukan dengan mendorong grup-grup penelitian multi dan interdisiplin yang bersifat strategis dan selaras dengan prioritas serta tema-tema penelitian unggulan untuk mengembangkan kapasitas melalui penguatan manajemen organisasi penelitian. Proses penguatan kelembagaan ini dilakukan dengan melalui pentahapan sebagaimana ditunjukkan dalam skema yang tertera pada Gambar 16. Model pengembangan tersebut juga sesuai dengan model yang ditetapkan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, sebagaimana tertera pada Gambar 17.



Gambar 16. Tahapan pengembangan grup penelitian menjadi Pusat Unggulan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.



Gambar 17. Model pengembangan grup penelitian menjadi Pusat Unggulan Iptek dan Sains Tekno Kampus.

2. Penguatan sumber daya manusia penelitian

Penguatan sumber daya manusia penelitian untuk mendukung tercapainya Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022 dilakukan melalui penguatan data keahlian dan mengembangkan skema-skema kerjasama akademik berbasis data keahlian yang dimiliki secara lebih massif. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan dalam perencanaan, penyediaan, evaluasi, dan pengembangan data keahlian serta potensi untuk penguatan skema-skema kerjasama akademik secara lebih massif dan terintegrasi. Proses ini dipercaya akan dapat menguatkan sumber daya manusia penelitian.

Yang tidak kalah penting juga langkah-langkah untuk menguatkan, meningkatkan, dan mengembangkan kualitas, etika, dan integritas akademik SDM untuk mendukung kepemimpinan bidang penelitian. Universitas Gadjah Mada juga harus memberikan dorongan penguatan manajemen organisasi penelitian untuk mendukung para dosen dan peneliti menghasilkan karya-karya unggulan sebagai pemimpin ilmu.

3. Peningkatan sarana dan prasarana penelitian

Dalam rangka meningkatkan kualitas fasilitas penelitian, dan menyediakan sarana prasarana penelitian, pengembangan laboratorium-laboratorium inovasi industri dan laboratorium-laboratorium pengembangan wilayah sebagai bagian dari aktivitas penelitian, pengabdian, dan kerjasama yang lebih terstruktur menjadi langkah pilihan. Universitas Gadjah Mada melakukan percepatan skema laboratorium inovasi industri dan laboratorium pengembangan wilayah dengan menempatkan divisi penelitian dan pengembangan (*Research and Development, R&D*) mitra industri dan pemerintah di UGM, yang dikembangkan melalui pemetaan bersama bidang-bidang spesifik, tantangan, strategi, keluaran, dan tahapan-tahapan yang ingin dicapai dalam skema-skema yang dikembangkan. Mitra industri maupun pemerintah dapat menempatkan sumber dayanya di UGM dengan pengaturan yang relevan terkait keluaran yang diharapkan bersama serta hak

dan kewajibannya, dan sebaliknya UGM dapat memperoleh akses luas untuk memanfaatkan sumber daya industri dan mitra lainnya.

Universitas Gadjah Mada mengembangkan pusat-pusat unggulan inovasi yang menerapkan sistem layanan satu pintu (*one-stop service*) baik dalam kaitannya dengan TLO (*Technology Licensing Office*) dan TTO (*Technology Transfer Office*) yang mengembangkan penelitian dari hulu hingga ke hilir, bekerja sama dengan mitra pemerintah, industri, alumni, dan asosiasi profesi. Universitas juga mengembangkan padepokan industri (*teaching industry*) untuk mengakomodasi kecepatan perkembangan di era Revolusi Industri 4.0, rekayasa infrastruktur, dan *dual system* dengan mitra.

Pengembangan fasilitas penelitian dengan hewan coba, material biologis, dan pengujian-pengujian terpadu harus dikembangkan sehingga memperoleh sertifikasi internasional dari lembaga yang relevan. Fasilitas instalasi pembuangan air limbah penelitian yang berstandar internasional, laboratorium dengan tingkat Biosafety setidaknya level 2 harus dikembangkan untuk mendukung pencapaian RIP ini. Mobilitas masif melalui pendanaan alternatif dalam skala internasional untuk bertukar ahli dan penguatan universitas memungkinkan mitra industri, pemerintah lokal dan pusat, lembaga riset, maupun mitra internasional berperan serta dalam pengembangan fasilitas penelitian.

Untuk mendukung semua itu, basis data dalam konteks IoT (*Internet of Things*) berupa *Big Data* Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat diperlukan sebagai dash board untuk pengambilan keputusan strategis. Universitas Gadjah Mada melakukan penguatan basis data yang dikembangkan untuk kepentingan internal (Tridharma dan Sistem Pendukung) serta untuk kepentingan eksternal (pelayanan) agar menjadi rujukan bagi mitra lokal, nasional, dan internasional. Basis data yang dimaksudkan termasuk di dalamnya adalah data pengembangan wilayah, budaya, keanekaragaman hayati, dan sebagainya yang menyangkut penguatan inovasi dan ketahanan nasional.

VI. PENUTUP

Rencana Induk Penelitian UGM 2017-2022 ini dimaksudkan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan Universitas, Fakultas, Sekolah, dan Pusat Studi dalam bidang penelitian. Selanjutnya RIP UGM 2017-2022 ini menjadi acuan utama bagi segenap Pimpinan di Universitas dalam mengalokasikan sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan program dan kegiatan penelitian yang direncanakan. Bagi segenap civitas akademika Dosen, Tenaga Kependidikan, dan Mahasiswa, maka RIP UGM 2017-2022 ini menjadi pedoman dalam melaksanakan dan mengembangkan kegiatan khususnya dharma penelitian yang relevan dengan kebutuhan masyarakat, bangsa, dan negara.

Universitas menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada Fakultas, Pusat Studi, Direktorat, para narasumber dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Dokumen RIP UGM 2017-2022 ini. Semoga pedoman yang telah dikembangkan dalam RIP ini dapat diimplementasikan dengan baik, sehingga menjamin pencapaian Kebijakan Umum dan Rencana Induk Kampus 2012-2037 dalam Bidang Penelitian.