



***ROADMAP***  
**Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P2M)**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Gadjah Mada**  
**2018 - 2027**

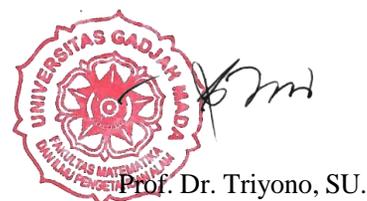
**April 2018**

## Kata Pengantar

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya Roadmap Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Gadjah Mada tahun 2018–2027 (Roadmap PPM FMIPA). Dokumen ini disusun dan dikembangkan berdasarkan atas Kebijakan Umum UGM 2012–2037 dan Rencana Induk Penelitian (RIP) UGM 2017–2022, serta kajian menyeluruh dan pengembangan atas Roadmap PPM FMIPA pada periode sebelumnya. Roadmap PPM FMIPA 2018–2027 ini disusun untuk merespon adanya beberapa perubahan internal maupun eksternal yang terjadi di Universitas Gadjah Mada (UGM) secara umum dan di FMIPA secara khusus. Ada 3 hal yang ingin didapatkan dalam kegiatan penelitian FMIPA, yaitu sebagai berikut: (1) Publikasi ilmiah baik nasional maupun internasional, (2) Kekayaan intelektual, (3) Protipe/produk. Dalam bidang Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), ada 2 hal yang menjadi keunggulan FMIPA, yaitu Sekolah Mitra dan Desa Mitra. Semoga dokumen ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika, termasuk para peneliti, reviewer, dan pengelola kegiatan PPM di FMIPA. Pimpinan fakultas menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Roadmap PPM ini.

Yogyakarta, 18 April 2018

Dekan,



Prof. Dr. Triyono, SU.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Tidak dapat dipungkiri bahwa kehidupan manusia, baik secara individual, maupun berkelompok sebagai suatu bangsa semakin dipengaruhi oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) global. Kemampuan menguasai, mengembangkan dan memanfaatkan IPTEK global telah menjadi faktor penting yang membedakan tingkat kemajuan suatu bangsa dengan bangsabangsa lain di dunia. Proses globalisasi yang terjadi pada era ini telah mengakibatkan kecenderungan pergeseran kebijakan IPTEK di negara-negara maju. Dari kebijakan yang semula terfokus pada pembentukan kemampuan Litbang menuju kearah kebijakan pembentukan kapasitas inovasi diri yang merupakan hasil interaksi antara perkembangan kemampuan Litbang dan perkembangan kemampuan daya saing.

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.

## **Rencana Induk Penelitian (RIP)**

Rencana Induk Penelitian Universitas Gadjah Mada (RIP UGM) 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 batasbatas 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.

## **BAB II**

### **PENGEMBANGAN PENELITIAN dan PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FMIPA**

Pengembangan penelitian-penelitian di FMIPA UGM diarahkan untuk mempunyai luaran dalam rangka meningkatkan reputasi baik fakultas maupun universitas dan memberikan manfaat bagi masyarakat luas. Ada 3 hal yang seharusnya dapat dihasilkan, yaitu sebagai berikut:

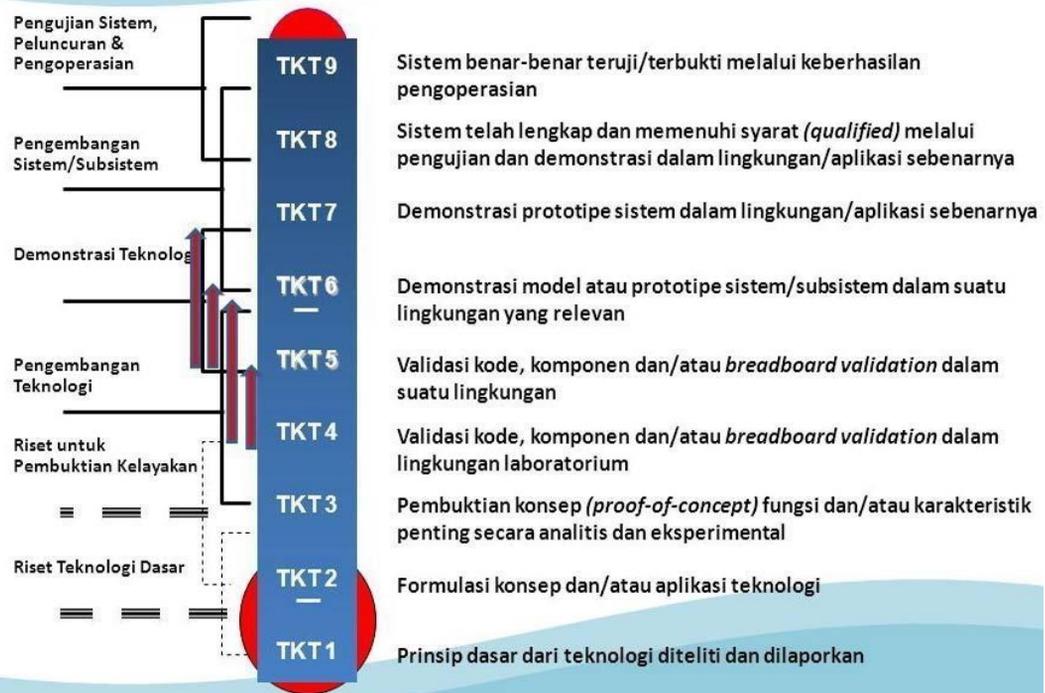
1. Publikasi ilmiah baik nasional maupun internasional
2. Kekayaan intelektual
3. Protipe/produk.

Pengembangan penelitian FMIPA harus dapat mendukung penelitian-penelitian unggulan UGM. Ada 10 Penelitian unggulan UGM yang tertuang dalam rencana induk penelitian (RIP), yaitu sebagai berikut:

- 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.

Selain itu, penelitian-penelitian FMIPA diarahkan untuk mampu beradaptasi terhadap Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) atau Technology Readiness Level (TRL) yang telah ditetapkan oleh kementerian Ristek dan Dikti. Seperti pada gambar 1 berikut ini:

## Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) - *Technology Readiness Level*



Gambar 1. Tingkat Kesiapterapan Teknologi

Selama 10 tahun ke depan (2018 – 2027), penelitian-penelitian FMIPA diarahkan agar menjadi Pusat unggulan pada *Modeling, Computational & Functional/Smart material* untuk aplikasi 4 bidang, yaitu:

1. Bencana & Lingkungan
2. Kesehatan
3. Ketahanan Energi
4. Ketahanan Pangan

Kegiatan unggulan bidang pengabdian kepada masyarakat terdiri dari:

1. Sekolah Binaan di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu berkontribusi dari berbagai bidang keilmuan di FMIPA untuk menghasilkan sekolah yang Unggul, Kreatif, Inovatif, & Tanggap terhadap Bencana serta berwawasan lingkungan.
2. Desa Binaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu berkontribusi dari berbagai bidang keilmuan di FMIPA untuk menghasilkan desa yang Mandiri, Inovatif, & Tanggap Bencana.

Ilustrasi dan struktur secara detail *roadmap* penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P2M) FMIPA tertuang pada lampiran berikut ini:

### **BAB III ILUSTRASI ROADMAP P2M**



UNIVERSITAS GADJAH MADA



# *Roadmap P2M* **FMIPA** 2018 - 2027

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

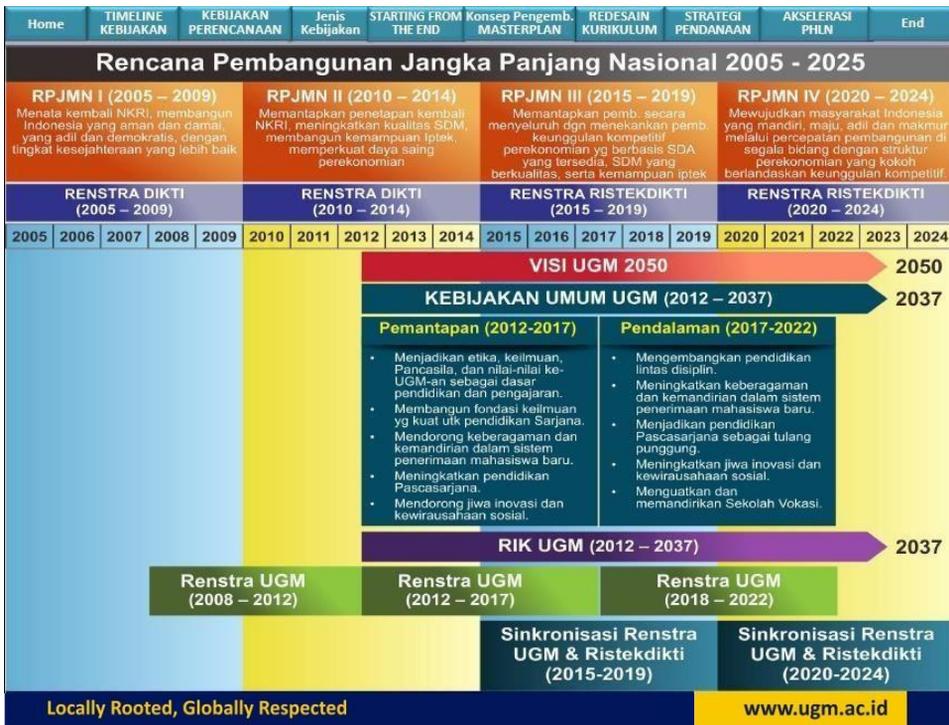


KEBIJAKAN NASIONAL KEMRISTEKDIKTI  
DAN UGM

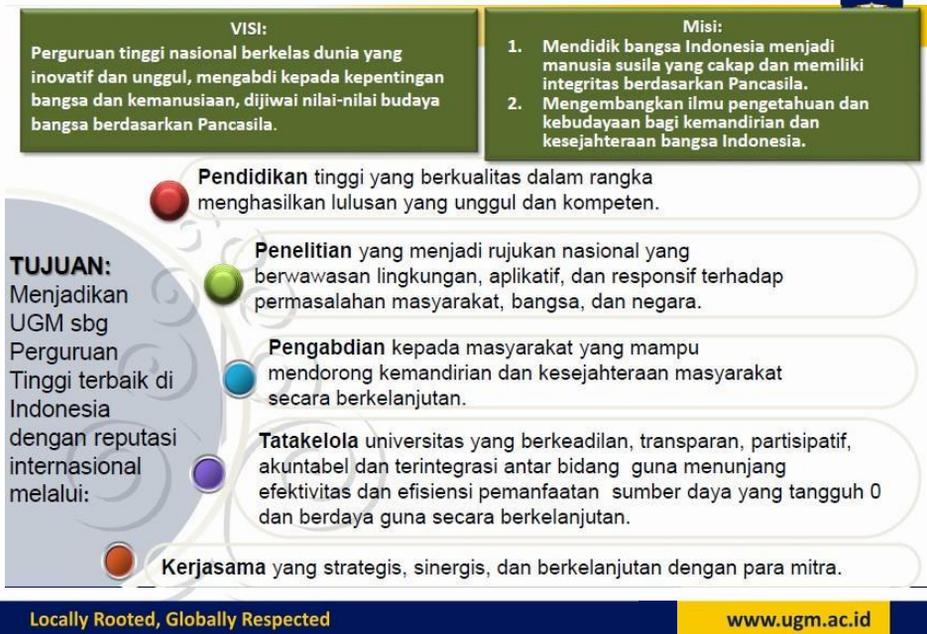


Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)



## Visi Misi UGM





| Kebijakan Umum UGM 2012-2037<br>Bidang Pengabdian kepada Masyarakat   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| Pemantapan<br>2012-2017   | Pendalaman<br>2017-2022  | Pematangan<br>2022-2027  | Pencerahan<br>2027-2032   | Kepemimpinan<br>2032-2037   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam pembangunan berdasarkan asas manfaat dan dampaknya.</li> <li>Menjadikan kampus sebagai acuan perubahan masyarakat.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadikan kampus sebagai wahana penerapan inovasi IPTEK bagi masyarakat.</li> <li>Mendorong pengabdian melalui aplikasi kewirausahaan sosial.</li> <li>Menerapkan sistem manajemen pengembangan produk untuk mendukung program hilirisasi penelitian.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menguatkan pilar pengembangan produk dan inkubasi yang mandiri.</li> <li>Meningkatkan inovasi sosial dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.</li> <li>Membangun daya lenting (<i>resilience</i>) komunitas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjadi rujukan model pembangunan komunitas berdaya lenting (<i>resilience</i>) yang berkelanjutan.</li> <li>Memiliki produk inovasi sosial dan hilirisasi penelitian berkelas dunia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memimpin dalam inovasi sosial yang khas Indonesia di kancah dunia.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sustainable Community Empowerment Model</b></li> <li><b>Pengembangan Intensif Industri Inovasi dalam <i>Small Medium Size Technology</i> di Masyarakat oleh UGM</b></li> <li><b>Pengabdian masyarakat berbasis inovasi penelitian yang unggul dan berjangkauan internasional</b></li> </ul> |  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Memimpin dalam inovasi pengabdian kepada masyarakat yang khas Indonesia dan berjangkauan internasional</b></li> <li><b>Pemimpin dalam Kanal Pengetahuan bagi Masyarakat Praktisi</b></li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Kebijakan Perluasan Makna Pengabdian Telah Ditetapkan dan Diimplementasikan</b></li> <li><b>Menara Air dengan Kanal Pengetahuan untuk Masyarakat Praktisi di Seluruh Pelosok dan Penjuru Dunia</b></li> <li><b>KKN-PPM sebagai Rujukan Global RCE</b></li> </ul>                            |  |  |   |   |
| Locally Rooted, Globally Respected  |  |  | www.ugm.ac.id   |   |

## 10 Penelitian Unggulan UGM (dalam RIP)



1. Ketahanan dan keamanan pangan
2. Sumber Energi Baru & Terbarukan
3. Bencana & Lingkungan
4. Kesehatan, penyakit tropis, dan obat
5. Sosial budaya dan perdamaian
6. Demokrasi dan good governance
7. Infrastruktur
8. Sistem Cerdas
9. Nanoteknologi
10. Kemaritiman

# Peningkatan Kontribusi QS- WUR



<http://www.slideshare.net/BenSowter/qs-world-university-rankings-20152016>

## Arah Kebijakan dan Roadmap Penelitian FMIPA



## Tiga Indikator Penelitian FMIPA

- 1. Publikasi Internasional
- 2. Kekayaan Intelektual
- 3. Prototipe/Produk



## *Strengths* FMIPA

## 10 Peringkat judul & dana penelitian tahun anggaran 2017



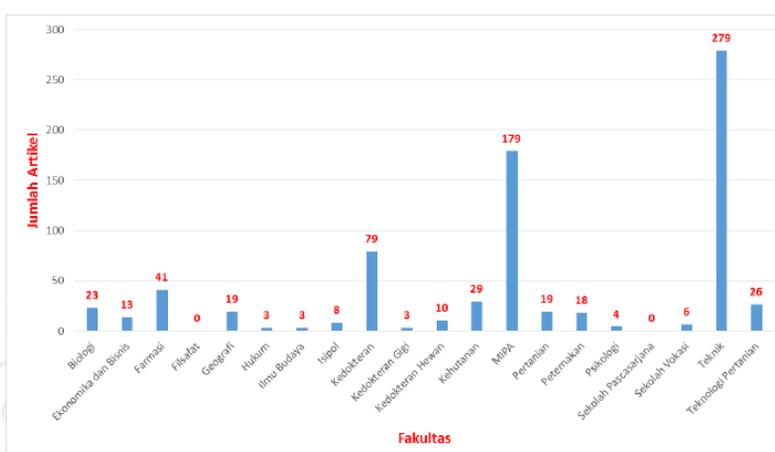
| No | Unit Kerja                   | Σ Judul |
|----|------------------------------|---------|
| 1  | Fakultas MIPA                | 68      |
| 2  | Fakultas Teknik              | 57      |
| 3  | Fakultas Pertanian           | 28      |
| 4  | Fakultas Farmasi             | 27      |
| 5  | Fakultas Pertanian           | 24      |
| 6  | Fakultas Kehutanan           | 21      |
| 7  | Fakultas Kedokteran          | 19      |
| 8  | Fakultas Teknologi Pertanian | 18      |
| 9  | Fakultas Geografi            | 16      |
| 10 | Fakultas Kedokteran Hewan    | 16      |

| No | Unit Kerja                   | Σ Dana (M) |
|----|------------------------------|------------|
| 1  | Fakultas MIPA                | 11,4       |
| 2  | Fakultas Teknik              | 10,7       |
| 3  | Fakultas Farmasi             | 6,1        |
| 4  | Fakultas Kehutanan           | 3,6        |
| 5  | Fakultas Pertanian           | 3,5        |
| 6  | LPPT                         | 3,4        |
| 7  | Fakultas Peternakan          | 3,2        |
| 8  | Fakultas Teknologi Pertanian | 2,9        |
| 9  | Fakultas Kedokteran          | 2,8        |
| 10 | Fakultas Geografi            | 2,2        |

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

## Publikasi UGM Terindeks Scopus per Fakultas



Total Jumlah Publikasi Terindeks Scopus= 810  
(Data per 25 September 2017)

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

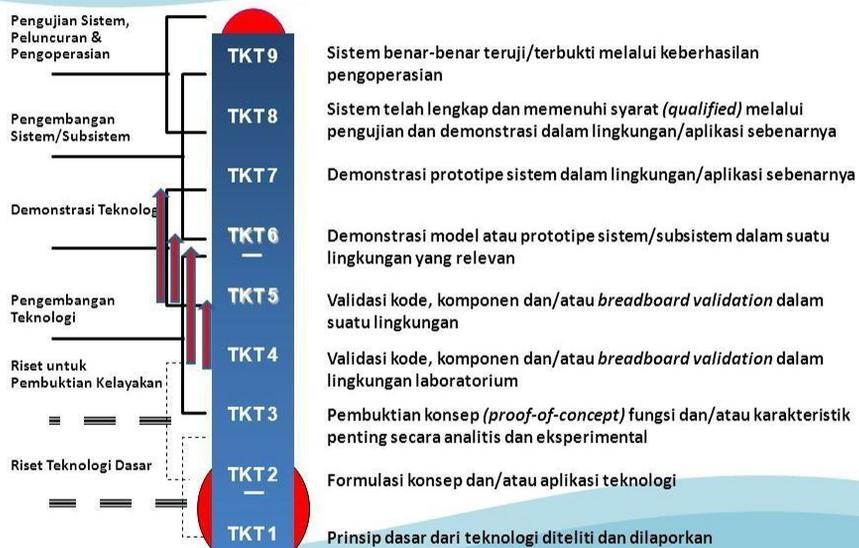


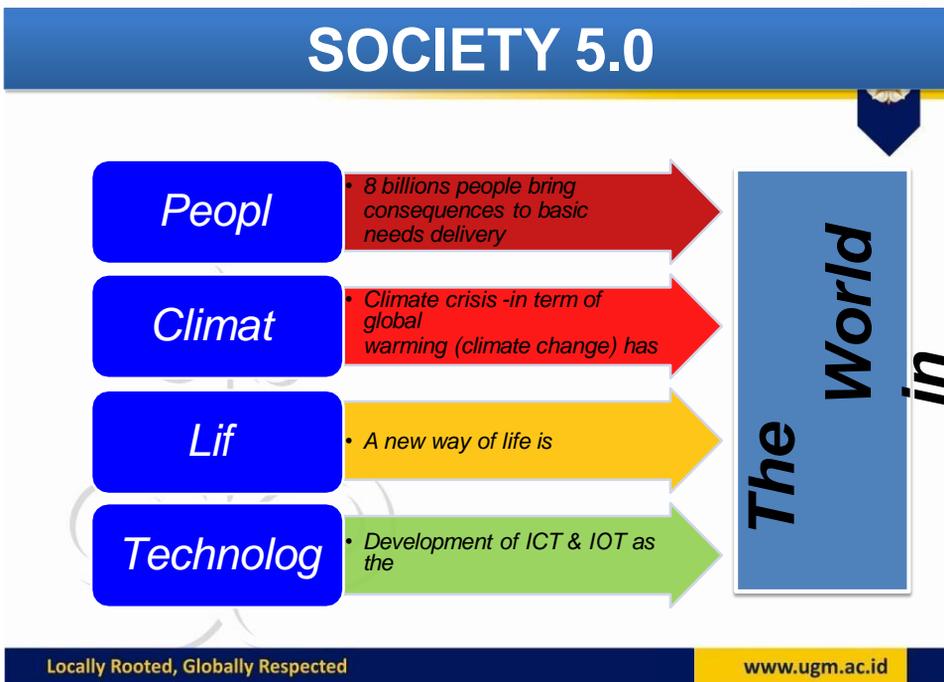
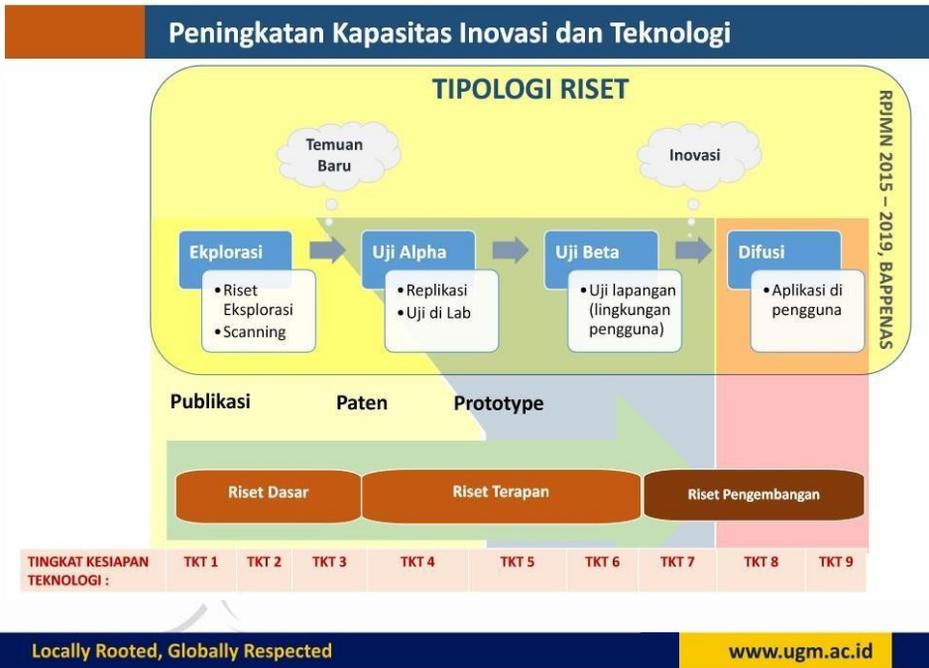
Penelitian-penelitian FMIPA diarahkan untuk mampu beradaptasi terhadap Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) atau Technology Readiness Level (TRL)

Locally Rooted, Globally Respected

www.ugm.ac.id

## Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) - *Technology Readiness Level*





## Mapping Fokus Penelitian tiap Fakultas

| FAKULTAS              | FOKUS RISET                   |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Biologi            | Bioteknologi, Biodiversity    |
| 2. Ekonomika & Bisnis | Ekonomi Kerakyatan            |
| 3. Farmasi            | Herbal, Medicine              |
| 4. Filsafat           | Filsafat Nusantara, Pancasila |
| 5. Geografi           | Lingkungan dan Bencana        |
| 6. Hukum              | Korupsi                       |
| 7. Ilmu Budaya        | Budaya Nusantara              |
| 8. ISIPOL             | Demokrasi                     |
| 9. Kedokteran         | Healthy Life                  |

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

| FAKULTAS                | FOKUS RISET  |
|-------------------------|--|
| 10. Kedokteran Gigi     | Dental Tissue Engineering  |
| 11. Kedokteran Hewan    | Ecohealth  |
| 12. Kehutanan           | Integrated Farming   |
| 13. MIPA                | Nano Material  |
| 14. Pertanian           | Pangan, Kemaritiman  |
| 15. Peternakan          | Pangan (produk hewan)  |
| 16. Psikologi           | Mental Health  |
| 17. Teknik              | Teknologi Energi, Infrastruktur  |
| 18. Teknologi Pertanian | Pangan (inovasi olahan)  |

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)



# Roadmap Penelitian FMIPA 2018 – 2027 (10 tahun)

Pusat unggulan pada *Modeling, Computational & Functional/Smart material* untuk aplikasi 4 bidang:

1. Bencana & Lingkungan
2. Kesehatan
3. Ketahanan Energi
4. Ketahanan Pangan

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)



## SWOT Analysis?

1. **Kekuatan (*strengths*):** Telah memiliki track record riset dibidang yang terkait Bencana & Lingkungan, Ketahanan Pangan, Ketahanan Energi, dan Kesehatan. Sumber daya manusia yang sangat kuat. Networking yang sudah terbina dengan berbagai instansi baik dari dalam maupun luar negeri.

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

## SWOT Analysis?



- 2. Kelemahan (*weaknesses*):** Koordinasi kolaborasi antar staff departemen bidang masih lemah. Keterbatasan instrumen dan minimnya basis data. Sustainability dan kontinuitas penelitian.

## SWOT Analysis?



- 3. Peluang (*opportunities*):** Tersedianya banyak grant/hibah penelitian baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Terbukanya jalinan kerjasama dengan industri maupun instansi baik dari dalam dan luar negeri. Keberagaman topik penelitian di FMIPA yang belum menyatu.

## SWOT Analysis?

4. **Ancaman (*threats*)**: Munculnya berbagai pusat studi yang mengkhususkan pada bidang-bidang unggulan tersebut pada berbagai instansi. Pesatnya perkembangan produk industri yang murah dan applicable. Menurunnya semangat meneliti akibat beban mengajar dan rumitnya administrasi keuangan riset.

## Sub bidang Unggulan Bencana dan Lingkungan



- **Matematika:** Pemodelan Tsunami, Pemodelan Banjir, Interpolasi data, EWS, model penyebaran polutan.
- **Fisika :** Gunungapi, Longsor, Gempa Bumi, Bencana Nuklir.
- **DIKE :** Smart city, termasuk kebencanaan di city, termasuk, pencemaran, gaya hidup, kebakaran hutan, pemetaan penyebaran asap, bencana alam, kebencanaan Nuklir.
- **Kimia:** Pengembangan material cerdas dan fungsional (untuk pencegahan kerusakan lingkungan), pengembangan metode pengolahan limbah kimia.



## Sub bidang Unggulan Kesehatan

## Riset di Departemen Kimia

- Studi komputasi untuk mencari kandidat senyawa obat baru
- Isolasi bahan aktif dari bahan alam asal Indonesia
- Sintesis senyawa aktif
- Uji aktivitas dan toksisitas, bekerjasama dengan Farmasi dan Kedokteran
- Formulasi, bekerjasama dengan Farmasi dan kedokteran
- Uji klinik, bekerjasama dengan Farmasi dan Kedokteran
- Material fungsional Anorganik sebagai senyawa obat (antibakteri, antikanker dll)

## Riset Di Departemen Matematika

- Pemodelan dan komputasi matematika untuk diagnosa dan treatment berbagai penyakit serta efek sampingnya.
- Optimisasi manajemen rumah sakit berbasis teori antrian dan logistik.
- **Kalkulus stokastik:** Pemodelan dan komputasi matematika untuk valuasi premi asuransi kesehatan berbasis.

## Riset Departemen Fisika

- Fisika Citra untuk deteksi penyakit
- Biomaterial untuk implan tulang, gigi dll
- Pengembangan alat (SPR, e Nose) untuk deteksi penyakit dan kandungan senyawa berbahaya
- Pengembangan nanofiber untuk masker/pelindung dari zat-zat berbahaya

## RISET DI DIKE

- Pengembangan sistem cerdas untuk diagnosis penyakit
- Data mining untuk eksplorasi penyebaran penyakit
- Pengembangan Instrumentasi Medis dan sistem pendukung keputusan klinis
- Bioinformatika: Pengolahan data genetika
- Pengenalan pola citra medis untuk diagnosis penyakit



## Sub bidang Unggulan Ketahanan Energi

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

### Penelitian Dasar (DF, DIKE, DM, dan DK)

Energy resources : fosil, solar cell, litium, batubara, biomass, biofuel, air, bayu, gelombang laut, surya, suara, sumber energy hydrogen dll

Konversi (penggunaan) : generator, superkonduktor, bahan magnet, konversi energy kimia (biofuel digunakan sbg bahan bakar), konservasi energy dan energy security

Storage : baterai litium, hydrogen storage, fuelcell, accumulator

### Penelitian Terapan (DF, DIKE, DM, dan DK)

Energy resources : energy trading, energy forecasting, material berkinerja tinggi (misal utk nuklir), mencari sumber mineral zirconium.

Konversi : instrumentasi (saving energy, hemat penggunaan listrik) bahan pembuat lampu otomatis,

Storage : electrical storage (kapasitor, baterai, aki), hydrogen storage.

### Penelitian Pengembangan (DF, DIKE, DM, dan DK)

Energy resources : teknologi eksplorasi minyak dan gas

Konversi : minyak nabati, aspal, pelumas, plastik, biomass menjadi bahan bakar (teknologi katalisis)

Storage : hydrogen storage, fuel storage

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)



## Sub bidang Unggulan Ketahanan Pangan

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)



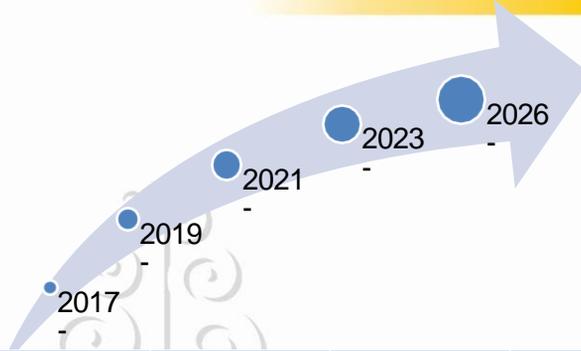
### Tema Penelitian multidisipliner (DF, DIKE, DM, dan DK):

1. *Smart synthetic material* : *Humic synthetic*, pupuk ramah lingkungan,
2. *Smart agriculture* : penelitian mengenai pemodelan fungsi guna tanah sesuai dengan kondisi tanah dll dengan tanaman, monitoring waktu panen, IoT untuk proses pertanian,
3. *Food security and prediction* – prediksi kebutuhan pasokan pangan nasional di waktu yang akan datang.
4. *Climate modelling*.
5. Metode kendali untuk sistem irigasi.
6. Instrumentasi dan sistem monitoring pasca panen dan distribusi produk pertanian agar tetap dalam kondisi baik selama penyimpanan dan pendistribusian.
7. Kajian Teoritis dan Model Matematika sebagai tool untuk mendukung metode, prediction, modelling, computational, dan smart system

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

**Pemodelan, komputasi, material cerdas dan material fungsional** untuk 4 bidang unggulan



**Pusat Riset Unggulan dalam Pemodelan, Komputasi, Material Cerdas & Fungsional**

| 2017-2018   | 2019-2020  | 2021-2022   | 2023-2025   | 2026-2027  |
|---|--|---|---|--|
| Pemodelan: Mengkaji model-model yang sudah ada, material fungsional<br>Publikasi + HAKI | Pemodelan: Mengembangkan model-model yang sudah ada (skala lab), material fungsional<br>Publikasi + HAKI | Pemodelan: Mengembangkan model-model yang sudah ada, material fungsional (skala pilot)<br>Publikasi + HAKI + Protipe/produk | Pemodelan: Mensimulasikan dan menganalisis/validasi model, material fungsional<br>Publikasi + HAKI + Protipe/produk | Pemodelan: Menerapkan model yang diperoleh, material fungsional<br>Publikasi + HAKI + Protipe/produk |

Locally Rooted, Globally Respected

www.ugm.ac.id

**Pemodelan, komputasi, material cerdas dan material fungsional** untuk 4 bidang unggulan



**Capaian**

| 2017-2018  | 2019-2020  | 2021-2022   | 2023-2025   | 2026-2027  |
|--|--|---|---|--|
| Komputasi : Surveillance. Modeling Big data di bidang 4 bidang unggulan<br>Material Cerdas dan material fungsional<br>Publikasi penelitian | Komputasi : Surveillance. Modeling Membangun infrastruktur yang dapat mengolah data 4 bidang unggulan pada skala yang besar.<br>Publikasi penelitian | Komputasi : Surveillance. Modeling Mengintegrasikan data dan infrastruktur untuk keperluan surveillance pada 4 bidang unggulan.<br>Publikasi penelitian | Komputasi : Surveillance. Modeling Pengamatan data analitik (pemodelan) untuk prediksi, simulasi data, optimasi, pada 4 bidang unggulan<br>Publikasi penelitian | Komputasi : Surveillance. Modeling Memberikan rujukan scientific<br>Publikasi penelitian |

Locally Rooted, Globally Respected

www.ugm.ac.id

**Pemodelan, komputasi, material cerdas dan material fungsional** untuk 4 bidang unggulan



|                | 2017-2018  | 2019-2020  | 2021-2022   | 2023-2025                               | 2026-2027  |
|----------------|--|--|---|---|--|
| <b>Capaian</b> | Material Cerdas dan meterial fungsional  | Material Cerdas dan meterial fungsional  | Material Cerdas dan meterial fungsional   | Material Cerdas dan meterial fungsional | Material Cerdas dan meterial fungsional  |
|                | Pengembangan material cerdas dan fungsional : pupuk, solar sel, absorbent, foto katalis dan membran. (Skala Lab)<br><br>Publikasi penelitian | Pengembangan material cerdas dan fungsional berbasis bahan alam (Skala Lab)<br><br>Publikasi penelitian dan HAKI | Uji material cerdas dan fungsional untuk remediasi pencemaran lingkungan (skala lab)<br><br>Publikasi penelitian dan HAKI | Publikasi penelitian, HAKI, dan produk  | Fabrikasi material cerdas dan fungsional.<br><br>Publikasi penelitian, HAKI, produk, dan kajian untuk market |

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

**Pemodelan, komputasi, material cerdas dan material fungsional** untuk 4 bidang unggulan

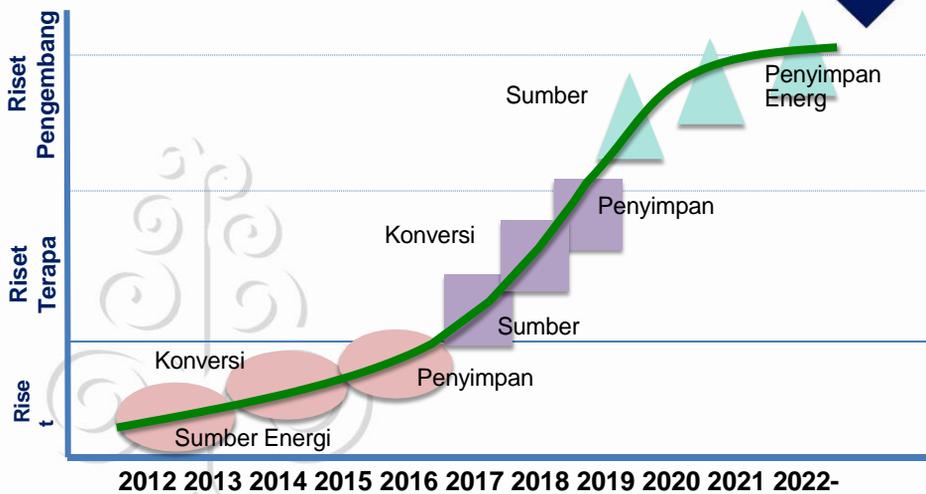


|               | 2017-2022  | 2023-2025               | 2026-2027      |
|---------------|--|-------------------------|----------------|
| <b>Strate</b> | FMIPA menyediakan dan melengkapi fasilitas / instrumen dasar minimal yang harus dimiliki untuk penelitian pada 4 bidang unggulan<br><br>Penggaetan dana penelitian melalui skema dana masyarakat (FMIPA), desentralisasi dan kompetisi nasional, dari institusi pemerintah atau luar negeri.<br><br>Memperbanyak jaringan kerjasama dengan partner dari luar untuk bisa memanfaatkan fasilitas riset/instrumen yang tidak ada di UGM | Promosi skala prototype | Promosi produk |

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

**TAHAPAN PENELITIAN KETAHANAN ENERGI FMIPA UGM**



Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

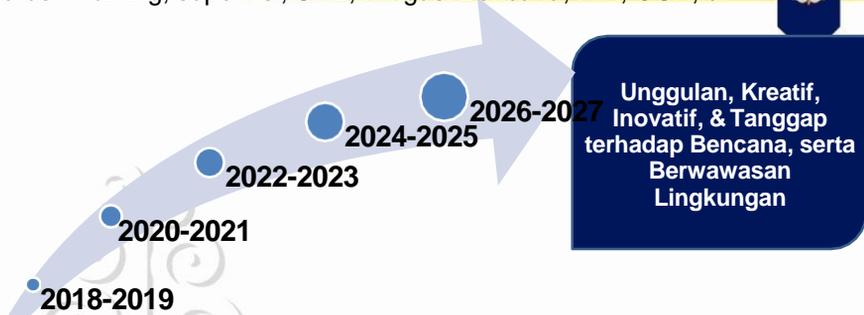
**Roadmap Pengabdian kepada Masyarakat FMIPA 2017 – 2022 (10 tahun)**

Locally Rooted, Globally Respected

[www.ugm.ac.id](http://www.ugm.ac.id)

## Sekolah Binaan di Sleman: Berkontribusi dari berbagai bidang keilmuan di FMIPA

Keywords: Training, supervisi, SHE, Mitigasi Bencana, KIR, OSN, dll

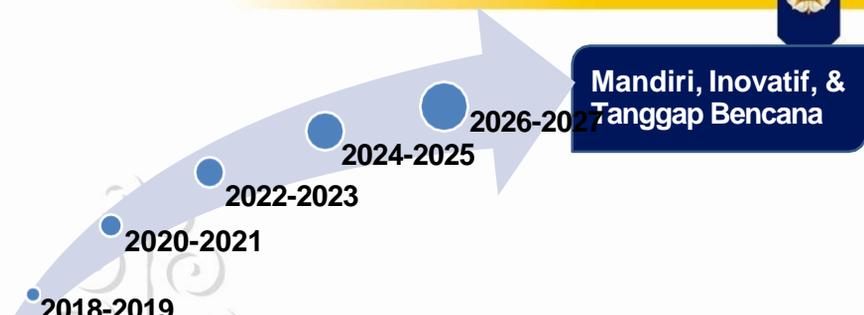


| 2018-2019   | 2020-2021  | 2022-2023  | 2024-2025   | 2026-2027  |
|---|--|--|---|--|
| <p>Persiapan dan sosialisasi program (Sesuai Keyword) ke SMA sasaran dan Dinas terkait.</p> <p>Tersosialisasinya program sekolah binaan FMIPA UGM di SMA sasaran dan dinas terkait.</p> | <p>Pemantaban program ke SMA dan Dinas terkait.</p> <p>TOR pelaksanaan program sekolah binaan FMIPA UGM.</p> | <p>Penyiapan materi dan SDM.</p> <p>Silabus tanggap bencana dan peduli lingkungan.</p> | <p>Memasukkan materi mitigasi bencana dan peduli lingkungan ke dalam kurikulum mata pelajaran muatan lokal yang sesuai.</p> | <p>Tercapainya SMA yang unggul dalam bidang MIPA dan tanggap terhadap bencana dan berwawasan lingkungan.</p> |

Locally Rooted, Globally Respected

www.ugm.ac.id

## Desa Binaan di Sleman: Berkontribusi dari berbagai bidang keilmuan di FMIPA



| 2018-2019   | 2020-2021  | 2022-2023   | 2024-2025  | 2026-2027  |
|---|--|---|--|--|
| <p>Persiapan dan sosialisasi program ke Desa sasaran dan Institusi terkait.</p> <p>Tersosialisasinya program desa binaan FMIPA UGM di Sleman dan institusi/dinas terkait.</p> | <p>Pemantaban program ke desa sasaran dan Dinas/Institusi terkait.</p> <p>TOR pelaksanaan program Desa binaan FMIPA UGM.</p> | <p>Penyiapan materi dan SDM.</p> <p>Materi tanggap bencana dan peduli lingkungan.</p> | <p>Penerapan Program pada masyarakat di Desa binaan.</p> | <p>Tercapainya Desa yang Mandiri, inovatif dan tanggap terhadap bencana dan peduli lingkungan (Smart Village sebagai model).</p> |

Locally Rooted, Globally Respected

www.ugm.ac.id

## Klinik MIPA

Targetnya adalah FMIPA punya klinik (konsultasi, supervisi, pelayanan, dll) untuk berbagai isu dan permasalahan di masyarakat yg terkait dengan kompetensi & kualifikasi keilmuan di FMIPA

1. hasil-hasil riset MIPA
2. Kepakaran ilmu-ilmu MIPA: Mtk, Kimia, FIs, Ilkom
3. Karier dari MIPA
4. Kerjasama dengan dosen atau institusi
5. Prestasi mahasiswa, tema : Robot, Roket, Drone, RFID, olimpiade, dll
6. Magang
7. Pelatihan
8. Analisis Data
9. *Lab Service*