



ANALISIS KETERCAPAIAN LUARAN PENELITIAN BERDAMPAK

TAHUN 2024

LPPM UNNES

 lppm@mail.unnes.ac.id

 <https://unnes.ac.id/lppm/>

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Dokumen:

DOKUMEN ANALISIS KETERCAPAIAN LUARAN PENELITIAN
BERDAMPAK TAHUN 2024

Penyusun:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang
(LPPM UNNES)

Dokumen ini disusun sebagai bagian dari proses monitoring dan evaluasi hasil
luaran penelitian dosen/tenaga kependidikan/mahasiswa
Universitas Negeri Semarang tahun 2024.

Semarang, 20 Juni 2024

disahkan oleh,

Ketua LPPM UNNES



Prof. Dr. R Benny Riyanto, M.Hum.

NIP. 196204101987031003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Dokumen Analisis Ketercapaian Luaran Penelitian Berdampak Tahun 2024 dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan dokumen ini merupakan bagian dari upaya institusi untuk melakukan evaluasi secara sistematis terhadap capaian penelitian yang telah dilaksanakan selama tahun 2024, sekaligus sebagai bentuk akuntabilitas dalam pengelolaan penelitian yang berorientasi pada peningkatan mutu, inovasi, dan kebermanfaatan hasil penelitian bagi masyarakat. Dokumen ini disusun untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai capaian luaran penelitian berdasarkan indikator penelitian berdampak yang meliputi publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian. Melalui analisis terhadap ketiga indikator tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai tingkat keberhasilan pelaksanaan penelitian sekaligus aspek-aspek yang masih memerlukan penguatan pada masa mendatang.

Selain menyajikan data capaian penelitian tahun 2024, dokumen ini juga memuat analisis mengenai faktor-faktor yang memengaruhi ketercapaian indikator, interpretasi terhadap hasil yang diperoleh, identifikasi berbagai tantangan yang masih dihadapi, dan rekomendasi strategis untuk meningkatkan kualitas luaran penelitian pada periode berikutnya. UNNES terus berkomitmen untuk membangun budaya penelitian yang unggul melalui penguatan kualitas publikasi ilmiah, peningkatan perlindungan kekayaan intelektual, percepatan hilirisasi hasil penelitian, dan perluasan kolaborasi dengan pemerintah, dunia usaha, dunia industri, dan berbagai mitra strategis lainnya.

Semarang, 20 Juni 2024

LPPM UNNES

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1. Latar Belakang	5
1.2. Tujuan.....	6
1.3 Ruang Lingkup.....	7
BAB II METODE ANALISIS	9
2.1. Sumber Data.....	9
2.2. Metode.....	11
BAB III HASIL KETERCAPAIAN LUARAN	13
3.1. Analisis Publikasi.....	13
3.2. Analisis Hak Kekayaan Intelektual	18
3.3. Analisis Produk/Jasa	23
BAB IV ANALISIS KETERPADUAN LUARAN PENELITIAN.....	30
4.1. Analisis Keterpaduan	30
4.2 Kesesuaian dengan Peta Jalan Tahun 2024	32
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Rekomendasi.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penelitian merupakan salah satu unsur utama dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang berperan penting dalam menghasilkan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan inovasi sebagai landasan pembangunan nasional. Melalui kegiatan penelitian yang berkualitas, perguruan tinggi tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan keilmuan, tetapi juga mampu menghasilkan solusi atas berbagai permasalahan yang dihadapi masyarakat, pemerintah, maupun dunia usaha dan dunia industri. Oleh karena itu, penelitian menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan daya saing perguruan tinggi sekaligus memperkuat kontribusinya terhadap pembangunan ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan yang berkelanjutan. Seiring dengan perkembangan kebijakan pendidikan tinggi yang menekankan pentingnya penelitian berdampak (*impactful research*), keberhasilan penyelenggaraan penelitian tidak lagi hanya diukur berdasarkan jumlah penelitian yang dilaksanakan, tetapi juga berdasarkan kualitas luaran yang dihasilkan, tingkat pemanfaatannya oleh para pemangku kepentingan, dan kontribusinya terhadap penyelesaian berbagai persoalan nyata di masyarakat. Dalam konteks tersebut, publikasi ilmiah bereputasi, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian menjadi indikator penting dalam mengukur efektivitas penyelenggaraan penelitian. Ketiga indikator tersebut mencerminkan proses transformasi penelitian mulai dari pengembangan pengetahuan, perlindungan inovasi, hingga implementasi hasil penelitian dalam bentuk teknologi, model, prototipe, maupun produk yang memberikan nilai tambah bagi masyarakat dan mendukung peningkatan daya saing bangsa.

Sebagai perguruan tinggi yang memiliki komitmen kuat terhadap pengembangan pendidikan berbasis riset dan inovasi, Universitas Negeri Semarang (UNNES) terus melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu penelitian melalui penguatan tata kelola penelitian, peningkatan pendanaan riset kompetitif, pengembangan kelompok riset unggulan, perluasan kolaborasi nasional dan internasional, pendampingan publikasi pada jurnal bereputasi, fasilitasi

perlindungan Hak Kekayaan Intelektual, dan pengembangan program hilirisasi dan komersialisasi hasil penelitian. Berbagai kebijakan tersebut diarahkan untuk menciptakan ekosistem penelitian yang produktif, inovatif, dan mampu menghasilkan luaran yang memberikan manfaat nyata bagi masyarakat sekaligus meningkatkan reputasi akademik universitas. Pelaksanaan penelitian selama tahun 2024 menunjukkan adanya dinamika dan perkembangan yang perlu dievaluasi secara komprehensif. Berbagai luaran penelitian yang dihasilkan merupakan indikator keberhasilan implementasi kebijakan penelitian yang telah dilaksanakan, sekaligus menjadi dasar untuk menilai sejauh mana penelitian di UNNES telah memberikan dampak sesuai dengan target kinerja institusi. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang tidak hanya menggambarkan capaian kuantitatif setiap indikator, tetapi juga menginterpretasikan kualitas luaran, mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat pencapaian target, dan mengevaluasi kontribusi hasil penelitian terhadap peningkatan inovasi, hilirisasi teknologi, dan penyelesaian permasalahan masyarakat.

1.2. Tujuan

Dokumen ini bertujuan untuk:

- a. Menganalisis tingkat ketercapaian luaran penelitian Universitas Negeri Semarang pada tahun 2024 berdasarkan indikator penelitian berdampak yang meliputi publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian.
- b. Mengevaluasi kesesuaian capaian luaran penelitian dengan indikator kinerja, target institusi, dan arah pengembangan penelitian sebagaimana tertuang dalam kebijakan dan peta jalan penelitian Universitas Negeri Semarang.
- c. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat pencapaian luaran penelitian, sehingga dapat diketahui kekuatan yang perlu dipertahankan dan berbagai aspek yang masih memerlukan perbaikan dalam pengelolaan penelitian.
- d. Menganalisis kontribusi dan dampak luaran penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, peningkatan inovasi, penguatan reputasi akademik

universitas, dan pemanfaatannya bagi masyarakat, pemerintah, dunia usaha, dan dunia industri.

- e. Menyusun rekomendasi strategis sebagai dasar penyempurnaan kebijakan, penguatan tata kelola penelitian, peningkatan kualitas luaran penelitian, percepatan hilirisasi inovasi, dan pengembangan program penelitian yang lebih berdampak pada periode berikutnya.

1.3 Ruang Lingkup

Dokumen Analisis Ketercapaian Luaran Penelitian Berdampak Tahun 2024 disusun dengan ruang lingkup yang berfokus pada evaluasi terhadap seluruh luaran penelitian yang dihasilkan oleh Universitas Negeri Semarang selama tahun 2024. Analisis dilakukan untuk menilai sejauh mana hasil penelitian telah memenuhi indikator penelitian berdampak yang ditetapkan oleh institusi dan mendukung pencapaian kinerja perguruan tinggi dalam bidang penelitian. Evaluasi ini tidak hanya menitikberatkan pada jumlah luaran yang dihasilkan, tetapi juga mempertimbangkan kualitas, relevansi, tingkat pemanfaatan, dan kontribusi luaran penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, inovasi, dan penyelesaian berbagai permasalahan di masyarakat. Cakupan analisis meliputi tiga indikator utama luaran penelitian, yaitu publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian. Pada indikator publikasi ilmiah, evaluasi diarahkan pada capaian artikel yang diterbitkan pada jurnal internasional bereputasi yang terindeks Scopus maupun jurnal nasional terakreditasi SINTA sebagai tolok ukur kualitas diseminasi hasil penelitian dan pengakuan akademik. Selanjutnya, pada indikator HKI, analisis mencakup berbagai bentuk perlindungan kekayaan intelektual yang berhasil diperoleh dari hasil penelitian, seperti paten, paten sederhana, hak cipta, desain industri, maupun bentuk HKI lainnya yang menunjukkan tingkat kebaruan, kreativitas, dan potensi inovasi yang dimiliki oleh sivitas akademika.

Sementara itu, pada indikator produk dan jasa hasil penelitian, analisis difokuskan pada berbagai luaran yang telah dihasilkan dalam bentuk prototipe, model, teknologi tepat guna, perangkat lunak, sistem, maupun produk inovatif lainnya yang memiliki potensi untuk diterapkan, dikembangkan, dan

dihilirisasikan. Evaluasi terhadap indikator ini juga memperhatikan tingkat kesiapan teknologi (*Technology Readiness Level*), peluang komersialisasi, dan tingkat pemanfaatan hasil penelitian oleh masyarakat, pemerintah, maupun dunia usaha dan dunia industri. Pendekatan ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil penelitian telah berkembang dari sekadar luaran akademik menjadi inovasi yang memberikan nilai tambah dan manfaat nyata. Selain menyajikan data capaian pada masing-masing indikator, dokumen ini juga memberikan analisis yang lebih mendalam mengenai kualitas luaran penelitian, tingkat ketercapaian target kinerja institusi, faktor-faktor yang mendukung dan menghambat pencapaian, dan dampak yang dihasilkan terhadap peningkatan reputasi akademik universitas, penguatan inovasi, dan kontribusi terhadap pembangunan masyarakat. Sebagai bagian dari proses evaluasi berkelanjutan, dokumen ini juga memuat rekomendasi strategis yang diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyempurnaan kebijakan penelitian, penguatan ekosistem riset dan inovasi, percepatan hilirisasi hasil penelitian, dan peningkatan kualitas luaran penelitian pada tahun-tahun berikutnya.

BAB II

METODE ANALISIS

2.1. Sumber Data

Penyusunan Dokumen Analisis Ketercapaian Luaran Penelitian Berdampak Tahun 2024 didasarkan pada data yang diperoleh dari berbagai sumber resmi yang dikelola oleh Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun pangkalan data nasional dan internasional. Penggunaan berbagai sumber data tersebut dimaksudkan untuk menjamin bahwa seluruh hasil analisis disusun berdasarkan informasi yang valid, mutakhir, dan dapat dipertanggungjawabkan sehingga mampu memberikan gambaran yang objektif mengenai capaian luaran penelitian selama tahun 2024. Integrasi berbagai sumber data juga memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara lebih komprehensif karena setiap indikator penelitian dapat diverifikasi melalui sistem yang memiliki otoritas sesuai dengan ruang lingkupnya. Sumber data utama berasal dari Sistem Informasi Penelitian Universitas Negeri Semarang, yaitu sistem yang digunakan sebagai media pengelolaan seluruh siklus penelitian di lingkungan universitas. Sistem ini mencatat berbagai aktivitas penelitian mulai dari pengajuan proposal, proses seleksi dan pendanaan, pelaksanaan penelitian, monitoring dan evaluasi, hingga pelaporan luaran penelitian. Melalui sistem tersebut diperoleh informasi mengenai jumlah penelitian yang telah diselesaikan badan berbagai luaran yang dihasilkan selama tahun 2024. Data tersebut menjadi dasar untuk mengidentifikasi tingkat produktivitas penelitian, distribusi luaran pada setiap bidang ilmu, dan ketercapaian target penelitian yang telah ditetapkan oleh universitas.

Data pendukung lainnya diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang sebagai unit yang bertanggung jawab dalam perencanaan, pengelolaan, pembinaan, monitoring, dan evaluasi pelaksanaan penelitian di tingkat universitas. Informasi yang diperoleh dari LPPM meliputi data pelaksanaan penelitian, rekapitulasi luaran penelitian, capaian indikator kinerja penelitian, laporan evaluasi kegiatan penelitian, dan berbagai dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan implementasi kebijakan penelitian selama tahun 2024. Data tersebut dimanfaatkan untuk

mengevaluasi efektivitas tata kelola penelitian sekaligus mengidentifikasi perkembangan capaian penelitian dibandingkan dengan target institusi. Dalam mengevaluasi kinerja publikasi ilmiah nasional, analisis menggunakan data yang bersumber dari Science and Technology Index (SINTA) sebagai pangkalan data resmi yang dikelola oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. Database SINTA digunakan untuk memverifikasi jumlah publikasi pada jurnal nasional terakreditasi, mengidentifikasi distribusi publikasi berdasarkan peringkat akreditasi jurnal, dan menilai produktivitas publikasi para peneliti di lingkungan UNNES. Penggunaan data dari SINTA memberikan jaminan bahwa analisis terhadap publikasi nasional dilakukan berdasarkan data resmi yang menjadi acuan dalam pengukuran kinerja penelitian perguruan tinggi di Indonesia.

Sementara itu, evaluasi terhadap publikasi internasional dilakukan dengan memanfaatkan database Scopus, yang merupakan salah satu basis data bibliografi internasional bereputasi dan menjadi indikator penting dalam penilaian kualitas penelitian perguruan tinggi. Informasi yang diperoleh dari Scopus digunakan untuk mengidentifikasi jumlah artikel yang berhasil dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi, tingkat visibilitas hasil penelitian, dan kontribusi UNNES dalam pengembangan ilmu pengetahuan di tingkat global. Data tersebut juga memberikan gambaran mengenai kemampuan dosen dan peneliti dalam menghasilkan karya ilmiah yang memenuhi standar publikasi internasional dan memiliki daya saing pada komunitas akademik global. Analisis terhadap luaran inovasi dilakukan menggunakan database Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang memuat informasi mengenai berbagai bentuk perlindungan kekayaan intelektual yang diperoleh dari hasil penelitian sivitas akademika UNNES selama tahun 2024. Data yang dianalisis meliputi paten, paten sederhana, hak cipta, desain industri, merek, dan bentuk perlindungan kekayaan intelektual lainnya. Informasi tersebut digunakan untuk menilai tingkat inovasi yang dihasilkan oleh penelitian, mengukur keberhasilan institusi dalam mendorong perlindungan hukum terhadap hasil penelitian, dan mengidentifikasi potensi hilirisasi dan komersialisasi inovasi yang dihasilkan.

2.2. Metode

Analisis ketercapaian luaran penelitian berdampak tahun 2024 dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif evaluatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja penelitian Universitas Negeri Semarang (UNNES) selama satu tahun. Pendekatan ini digunakan untuk menilai tingkat pencapaian indikator luaran penelitian, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan maupun kendala dalam pelaksanaannya, dan mengevaluasi kontribusi hasil penelitian terhadap peningkatan kualitas institusi dan kebermanfaatannya bagi masyarakat. Proses analisis diawali dengan penetapan indikator kinerja penelitian yang mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti), Indikator Kinerja Utama (IKU), Rencana Strategis (Renstra) Penelitian UNNES, dan kebijakan yang ditetapkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM). Indikator yang dianalisis meliputi tiga kelompok utama, yaitu publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian, yang menjadi ukuran utama dalam menilai penelitian berdampak di lingkungan universitas.

Tahapan berikutnya dilakukan melalui pengumpulan, verifikasi, dan klasifikasi seluruh data luaran penelitian yang dihasilkan selama tahun 2024 berdasarkan sumber data resmi universitas dan pangkalan data nasional maupun internasional. Data tersebut kemudian dianalisis dengan membandingkan capaian yang diperoleh terhadap target kinerja yang telah ditetapkan oleh universitas. Evaluasi tidak hanya difokuskan pada aspek kuantitatif, seperti jumlah publikasi, HKI, maupun produk penelitian, tetapi juga mempertimbangkan kualitas luaran, tingkat pengakuan akademik, potensi inovasi, dan kesiapan hasil penelitian untuk dimanfaatkan oleh masyarakat maupun dunia usaha dan dunia industri. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap berbagai faktor internal dan eksternal yang memengaruhi ketercapaian indikator, meliputi kebijakan institusi, pendanaan penelitian, kompetensi peneliti, dukungan sarana dan prasarana, kolaborasi penelitian, dan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan pengguna hasil penelitian.

Tahap akhir analisis diarahkan pada evaluasi dampak yang dihasilkan oleh luaran penelitian dan penyusunan rekomendasi strategis sebagai dasar

pengembangan penelitian pada periode berikutnya. Analisis dampak dilakukan untuk menilai sejauh mana hasil penelitian telah memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, peningkatan reputasi akademik universitas, penguatan inovasi, perlindungan kekayaan intelektual, dan pemanfaatannya dalam mendukung pembangunan masyarakat, dunia usaha, dunia industri, dan pemerintah. Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi tersebut, disusun berbagai rekomendasi yang difokuskan pada peningkatan kualitas tata kelola penelitian, penguatan kapasitas peneliti, peningkatan mutu publikasi ilmiah, optimalisasi perlindungan HKI, percepatan hilirisasi hasil penelitian, dan perluasan jejaring kerja sama nasional dan internasional. Rekomendasi tersebut diharapkan menjadi landasan dalam penyusunan kebijakan dan program penelitian tahun berikutnya sehingga UNNES mampu menghasilkan penelitian yang semakin unggul, inovatif, berdaya saing, dan memberikan dampak yang lebih luas bagi masyarakat.

BAB III

HASIL KETERCAPAIAN LUARAN

3.1. Analisis Publikasi

3.1.1 capaian tahun 2024

Berdasarkan data luaran penelitian, pada tahun 2024 UNNES menghasilkan:

No	Jenis Publikasi	Jumlah	Keterangan
1	Scopus	650	Valid
2	SINTA 1–2	465	Valid
3	SINTA 3–6	1.291	Valid

Berdasarkan data luaran penelitian tahun 2024, Universitas Negeri Semarang (UNNES) berhasil menghasilkan 2.406 publikasi ilmiah yang terdiri atas 650 publikasi pada jurnal internasional bereputasi terindeks Scopus, 465 publikasi pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 1–2, dan 1.291 publikasi pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 3–6. Seluruh data telah melalui proses verifikasi sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kinerja penelitian institusi. Dibandingkan dengan capaian tahun 2024, jumlah publikasi ilmiah pada tahun 2024 mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yang menunjukkan bahwa berbagai kebijakan penguatan penelitian yang diterapkan oleh universitas telah memberikan hasil yang positif. Peningkatan tersebut mencerminkan semakin berkembangnya budaya riset di lingkungan UNNES, meningkatnya produktivitas dosen dan peneliti, dan semakin kuatnya komitmen sivitas akademika dalam mendiseminasikan hasil penelitian melalui media ilmiah yang bereputasi.

Jumlah 650 publikasi internasional terindeks Scopus menunjukkan peningkatan yang sangat baik dibandingkan tahun sebelumnya dan menjadi indikator semakin meningkatnya kualitas penelitian yang dihasilkan oleh sivitas akademika UNNES. Publikasi pada jurnal internasional bereputasi merupakan salah satu tolok ukur utama dalam menilai daya saing penelitian di tingkat global karena seluruh artikel harus melalui proses seleksi dan *peer review* yang sangat ketat. Peningkatan jumlah publikasi internasional ini menunjukkan bahwa hasil penelitian dosen UNNES semakin mampu memenuhi standar ilmiah internasional dan memperoleh pengakuan dari komunitas akademik dunia. Di samping itu,

capaian tersebut turut memperkuat reputasi akademik universitas, meningkatkan visibilitas hasil penelitian pada tingkat internasional, memperluas jejaring kolaborasi penelitian lintas negara, dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan pemeringkatan dan daya saing institusi.

Pada tingkat nasional, UNNES juga menunjukkan perkembangan yang sangat positif melalui capaian 465 publikasi pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 1–2 dan 1.291 publikasi pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 3–6. Peningkatan jumlah publikasi pada jurnal SINTA 1–2 menunjukkan bahwa kualitas artikel ilmiah yang dihasilkan dosen semakin baik dan mampu memenuhi standar jurnal nasional bereputasi. Di sisi lain, tingginya jumlah publikasi pada jurnal SINTA 3–6 menunjukkan bahwa produktivitas penelitian di lingkungan universitas terus mengalami peningkatan dan proses diseminasi hasil penelitian berjalan secara optimal. Apabila dilihat dari komposisi keseluruhan publikasi, sekitar 27,02% merupakan publikasi pada jurnal internasional bereputasi Scopus, 19,33% dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 1–2, dan 53,66% diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi SINTA 3–6. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa UNNES telah memiliki fondasi yang kuat dalam menghasilkan luaran penelitian, sekaligus mengindikasikan adanya peningkatan kualitas dibandingkan tahun sebelumnya melalui bertambahnya proporsi publikasi pada jurnal bereputasi.

3.1.2 Faktor Pendukung

Keberhasilan UNNES dalam mencapai capaian publikasi ilmiah pada tahun 2024 dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung yang saling berkaitan. Faktor-faktor tersebut berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan produktivitas penelitian, kualitas luaran ilmiah, dan daya saing publikasi pada tingkat nasional maupun internasional, yaitu sebagai berikut.

- a. **Peningkatan hibah penelitian:** UNNES secara konsisten meningkatkan dukungan pendanaan penelitian melalui berbagai skema hibah, baik yang berasal dari pendanaan internal maupun hibah kompetitif eksternal. Ketersediaan pendanaan tersebut memberikan kesempatan kepada dosen dan peneliti untuk melaksanakan penelitian secara lebih optimal, mulai dari

proses perencanaan, pengumpulan data, analisis hingga penyusunan artikel ilmiah, sehingga mampu menghasilkan penelitian yang berkualitas dan layak dipublikasikan pada jurnal nasional maupun internasional bereputasi.

- b. **Pendampingan publikasi:** Universitas melalui LPPM secara berkelanjutan menyelenggarakan berbagai program pendampingan publikasi, seperti pelatihan penulisan artikel ilmiah, klinik publikasi (*publication clinic*), pendampingan pemilihan jurnal, asistensi penyempurnaan manuskrip, hingga pendampingan proses revisi berdasarkan hasil telaah reviewer. Program ini membantu meningkatkan kemampuan dosen dalam menyusun artikel yang sesuai dengan standar ilmiah sehingga peluang diterimanya artikel pada jurnal bereputasi menjadi semakin tinggi.
- c. **Insentif publikasi:** Pemberian insentif kepada dosen yang berhasil mempublikasikan hasil penelitiannya pada jurnal internasional bereputasi maupun jurnal nasional terakreditasi menjadi salah satu bentuk apresiasi institusi terhadap produktivitas akademik sivitas akademika. Kebijakan ini mampu meningkatkan motivasi dosen untuk menghasilkan penelitian yang lebih berkualitas, mempercepat penyelesaian artikel ilmiah, dan mendorong budaya kompetisi akademik yang sehat dalam meningkatkan reputasi universitas melalui publikasi ilmiah.
- d. **Kolaborasi internasional:** Meningkatnya kerja sama penelitian dengan berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian, pemerintah, dan mitra luar negeri memberikan peluang bagi dosen untuk menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif melalui pertukaran pengetahuan, pengalaman, dan sumber daya penelitian. Kolaborasi tersebut tidak hanya meningkatkan kualitas substansi penelitian, tetapi juga memperluas jejaring akademik internasional sehingga hasil penelitian memiliki peluang yang lebih besar untuk dipublikasikan pada jurnal bereputasi internasional.
- e. **Peningkatan kompetensi dosen:** Universitas secara berkelanjutan menyelenggarakan berbagai program pengembangan kapasitas dosen, seperti pelatihan metodologi penelitian, workshop penulisan artikel ilmiah, pelatihan analisis data, pelatihan penggunaan perangkat lunak pendukung penelitian, dan seminar ilmiah. Berbagai kegiatan tersebut berkontribusi terhadap

peningkatan kompetensi dosen dalam merancang penelitian yang berkualitas, menyusun artikel ilmiah sesuai standar internasional, dan meningkatkan kemampuan bersaing dalam publikasi ilmiah.

- f. **Kewajiban publikasi pada berbagai skema penelitian:** Berbagai skema pendanaan penelitian yang dikelola oleh universitas maupun lembaga pendanaan eksternal mensyaratkan publikasi ilmiah sebagai luaran wajib penelitian. Kebijakan ini mendorong setiap peneliti untuk tidak hanya menyelesaikan kegiatan penelitian, tetapi juga memastikan bahwa hasil penelitian dipublikasikan melalui jurnal ilmiah yang kredibel sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat akademik, meningkatkan diseminasi hasil penelitian, dan memperkuat kontribusi UNNES dalam pengembangan ilmu pengetahuan di tingkat nasional maupun internasional.

3.1.3 Permasalahan dan Rekomendasi

No	Permasalahan	Analisis Permasalahan	Rekomendasi Tindak Lanjut
1	Proporsi publikasi pada jurnal internasional bereputasi dengan kuartil Q1 dan Q2 masih perlu ditingkatkan.	Meskipun jumlah publikasi internasional terindeks Scopus meningkat secara signifikan pada tahun 2024, sebagian besar artikel masih dipublikasikan pada jurnal dengan kuartil menengah. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas penelitian telah berkembang dengan baik, namun kualitas luaran pada jurnal bereputasi tertinggi masih perlu diperkuat. Tantangan tersebut dipengaruhi oleh tingginya standar kebaruan penelitian, kualitas metodologi, kemampuan penulisan ilmiah berbahasa Inggris, dan kompetisi yang semakin ketat pada jurnal Q1 dan Q2.	Universitas perlu mengembangkan program akselerasi publikasi bereputasi melalui pendampingan intensif penulisan artikel, klinik publikasi internasional, penyediaan layanan proofreading dan editing profesional, dan pemberian insentif yang lebih besar bagi artikel yang berhasil diterbitkan pada jurnal Q1 dan Q2.
2	Kualitas publikasi nasional masih didominasi oleh jurnal SINTA 3–6.	Peningkatan jumlah publikasi nasional menunjukkan produktivitas penelitian yang semakin baik. Namun demikian, proporsi publikasi pada jurnal SINTA 3–6 masih lebih besar dibandingkan jurnal SINTA 1–2. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat ruang untuk meningkatkan kualitas artikel	Universitas perlu memperkuat pendampingan sejak penyusunan proposal penelitian, meningkatkan kualitas metodologi penelitian, dan menyelenggarakan pelatihan penulisan artikel ilmiah yang berorientasi pada

		sehingga mampu memenuhi standar jurnal nasional bereputasi yang lebih tinggi.	jurnal SINTA 1–2 dan jurnal internasional bereputasi.
3	Produktivitas publikasi antar fakultas dan kelompok riset masih belum merata.	Peningkatan jumlah publikasi pada tingkat universitas belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan yang merata pada seluruh fakultas dan program studi. Beberapa unit kerja telah memiliki budaya riset yang kuat, sedangkan unit lainnya masih menghadapi keterbatasan jumlah peneliti aktif, kapasitas penelitian, maupun pengalaman dalam publikasi ilmiah. Ketimpangan tersebut menyebabkan kontribusi luaran penelitian antar fakultas masih bervariasi.	Universitas perlu melakukan pembinaan yang lebih terarah melalui pembentukan kelompok riset lintas disiplin, peningkatan akses hibah penelitian, program mentoring bagi dosen muda, dan penyusunan target publikasi yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing fakultas dan program studi.
4	Kolaborasi penelitian internasional masih perlu diperluas untuk meningkatkan kualitas dan dampak publikasi.	Meningkatnya jumlah publikasi internasional menunjukkan perkembangan yang positif, namun sebagian besar publikasi masih berasal dari kolaborasi internal maupun nasional. Padahal keterlibatan mitra internasional berpotensi meningkatkan kualitas penelitian, memperluas jejaring akademik, meningkatkan jumlah sitasi, dan memperbesar peluang publikasi pada jurnal bereputasi tinggi.	Universitas perlu memperluas kemitraan strategis dengan perguruan tinggi dan lembaga riset luar negeri melalui program <i>joint research</i> , <i>visiting professor</i> , pertukaran peneliti, <i>matching fund</i> , dan fasilitasi publikasi bersama (<i>international co-authorship</i>).
5	Proses publikasi pada jurnal bereputasi masih membutuhkan waktu yang relatif panjang.	Mekanisme seleksi pada jurnal bereputasi meliputi proses editorial, <i>peer review</i> , revisi, hingga penerbitan yang memerlukan waktu cukup lama. Akibatnya, sebagian hasil penelitian yang telah selesai dilaksanakan belum dapat dihitung sebagai luaran pada tahun berjalan karena masih berada pada proses publikasi.	Universitas perlu mendorong penyusunan manuskrip sejak awal pelaksanaan penelitian, memperkuat layanan coaching clinic penulisan artikel, dan memberikan pendampingan dalam pemilihan jurnal yang memiliki proses editorial lebih efisien tanpa mengurangi kualitas dan reputasi jurnal tujuan.
6	Peningkatan kuantitas publikasi belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan dampak ilmiah	Bertambahnya jumlah publikasi pada tahun 2024 menunjukkan peningkatan produktivitas penelitian. Namun demikian, kualitas penelitian juga perlu diukur melalui indikator dampak seperti jumlah sitasi, indeks h, kolaborasi internasional, dan	Universitas perlu mengembangkan kebijakan penelitian yang berorientasi pada <i>research impact</i> melalui penguatan penelitian unggulan, peningkatan kolaborasi multidisiplin, pengembangan

	(scientific impact).	kontribusi penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan penyelesaian permasalahan masyarakat. Dengan demikian, orientasi penelitian tidak hanya berfokus pada jumlah publikasi, tetapi juga pada pengaruh ilmiah yang dihasilkan.	tema-tema riset strategis, dan evaluasi kinerja penelitian yang tidak hanya berbasis jumlah publikasi tetapi juga mempertimbangkan sitasi, dampak akademik, dan pemanfaatan hasil penelitian oleh masyarakat maupun dunia industri.
--	----------------------	--	---

3.2. Analisis Hak Kekayaan Intelektual

3.2.1 Capaian Tahun 2024

Berdasarkan hasil inventarisasi luaran penelitian tahun 2024, Universitas Negeri Semarang (UNNES) menghasilkan sekitar 73 luaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) yang terdiri atas berbagai bentuk perlindungan kekayaan intelektual. Dari jumlah tersebut, paten sederhana masih menjadi jenis HKI yang paling dominan dengan sekitar 49 judul, sehingga mencerminkan bahwa sebagian besar inovasi yang dihasilkan sivitas akademika berorientasi pada pengembangan teknologi terapan dan penyempurnaan produk maupun proses yang telah ada. Meskipun secara kuantitatif jumlah HKI pada tahun 2024 mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, capaian tersebut tetap menunjukkan bahwa penelitian di UNNES mampu menghasilkan inovasi yang memenuhi unsur kebaruan (*novelty*) dan memiliki potensi untuk memperoleh perlindungan hukum melalui sistem Hak Kekayaan Intelektual. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penelitian yang dilaksanakan tidak hanya menghasilkan luaran akademik berupa publikasi ilmiah, tetapi juga menghasilkan inovasi yang memiliki nilai strategis dan berpotensi memberikan manfaat bagi masyarakat, dunia usaha, dunia industri, maupun pemerintah.

Dominasi paten sederhana menunjukkan bahwa arah pengembangan penelitian di UNNES masih berfokus pada inovasi yang bersifat aplikatif dan memiliki peluang implementasi yang relatif cepat. Karakteristik paten sederhana yang lebih menitikberatkan pada penyempurnaan teknologi, alat, metode, maupun sistem menjadikan jenis perlindungan ini sesuai dengan berbagai hasil penelitian yang berkembang di lingkungan universitas, khususnya pada bidang rekayasa, teknologi, pendidikan, kesehatan, pertanian, dan industri kreatif. Data juga

menunjukkan bahwa Fakultas Teknik masih menjadi unit kerja dengan kontribusi HKI terbesar, yang mencerminkan kuatnya budaya inovasi pada bidang keteknikan. Tingginya kontribusi tersebut didukung oleh karakteristik penelitian yang menghasilkan berbagai perangkat, teknologi, maupun sistem yang memiliki potensi untuk dipatenkan, dan didukung oleh pemanfaatan laboratorium, kolaborasi penelitian dengan mitra, dan pendampingan pengajuan HKI yang telah berjalan secara berkelanjutan. Meskipun demikian, penurunan jumlah HKI pada tahun 2024 dapat mengindikasikan adanya proses seleksi yang lebih ketat dalam pengajuan HKI, perubahan kebijakan institusi, maupun pergeseran orientasi sebagian peneliti yang lebih memfokuskan luaran penelitian pada publikasi ilmiah bereputasi dibandingkan perlindungan kekayaan intelektual.

Ditinjau dari aspek kualitas penelitian, capaian HKI tahun 2024 tetap menunjukkan bahwa UNNES telah berhasil membangun budaya inovasi yang terus berkembang dan menjadikan perlindungan kekayaan intelektual sebagai bagian penting dari luaran penelitian. Perolehan HKI merupakan indikator bahwa hasil penelitian memiliki unsur kebaruan, nilai inventif, dan peluang untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi teknologi, produk, maupun jasa yang memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Namun demikian, hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa portofolio HKI masih didominasi oleh paten sederhana sehingga diversifikasi jenis perlindungan kekayaan intelektual masih perlu diperkuat. Universitas perlu mendorong peningkatan jumlah paten penuh, desain industri, hak cipta, merek, maupun bentuk HKI lainnya agar portofolio inovasi menjadi lebih beragam dan mampu merepresentasikan karakteristik berbagai disiplin ilmu di lingkungan UNNES. Selain itu, penguatan kualitas penelitian, peningkatan Technology Readiness Level (TRL), pengembangan riset multidisiplin, dan pendampingan penyusunan dokumen HKI sejak tahap awal penelitian perlu terus ditingkatkan agar inovasi yang dihasilkan memiliki tingkat kebaruan yang lebih tinggi, berpotensi dikomersialisasikan, dan mampu memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan daya saing institusi di tingkat nasional maupun internasional.

3.3.2 Faktor Pendukung

Keberhasilan UNNES dalam menghasilkan luaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) pada tahun 2024 dipengaruhi oleh berbagai kebijakan dan program yang mendukung pengembangan budaya inovasi di lingkungan universitas. Faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap meningkatnya jumlah inovasi yang memperoleh perlindungan hukum dan mendorong hilirisasi hasil penelitian. Adapun faktor-faktor pendukung tersebut meliputi:

- a. **Pendampingan penyusunan paten:** UNNES melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) secara berkelanjutan memberikan pendampingan kepada dosen dan peneliti dalam proses penyusunan dokumen permohonan paten. Pendampingan tersebut mencakup identifikasi potensi invensi, penelusuran kebaruan (*prior art search*), penyusunan spesifikasi paten, penyusunan klaim paten, hingga proses perbaikan dokumen sesuai dengan ketentuan Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI). Selain itu, universitas juga menyelenggarakan berbagai pelatihan, workshop, dan klinik penyusunan paten yang bertujuan meningkatkan pemahaman dosen mengenai prosedur dan persyaratan pengajuan HKI. Program pendampingan tersebut mampu meningkatkan kualitas dokumen permohonan sehingga peluang diterimanya permohonan HKI menjadi lebih besar.
- b. **Bantuan biaya pendaftaran HKI:** Universitas memberikan dukungan pendanaan bagi dosen dan peneliti dalam proses pengajuan Hak Kekayaan Intelektual sebagai bentuk komitmen institusi terhadap perlindungan hasil penelitian. Bantuan tersebut meliputi pembiayaan pendaftaran paten, paten sederhana, hak cipta, maupun bentuk HKI lainnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Kebijakan ini mampu mengurangi beban finansial yang harus ditanggung oleh peneliti sehingga mendorong lebih banyak hasil penelitian untuk didaftarkan memperoleh perlindungan hukum. Dukungan pembiayaan tersebut juga menunjukkan komitmen universitas dalam meningkatkan jumlah luaran penelitian yang memiliki nilai inovasi dan potensi komersialisasi.
- c. **Peningkatan kesadaran dosen terhadap pentingnya perlindungan kekayaan intelektual:** Meningkatnya jumlah HKI pada tahun 2024 juga dipengaruhi oleh semakin tingginya kesadaran sivitas akademika mengenai

pentingnya melindungi hasil penelitian melalui mekanisme Hak Kekayaan Intelektual. Berbagai kegiatan sosialisasi, seminar, pelatihan, dan pendampingan yang diselenggarakan oleh universitas telah meningkatkan pemahaman dosen mengenai manfaat HKI, baik dari aspek perlindungan hukum, peningkatan reputasi akademik, maupun peluang hilirisasi dan komersialisasi hasil penelitian. Kesadaran tersebut mendorong dosen untuk tidak hanya berorientasi pada publikasi ilmiah, tetapi juga mengidentifikasi potensi invensi yang layak didaftarkan sebagai HKI sehingga nilai tambah penelitian menjadi semakin optimal.

d. Meningkatnya jumlah penelitian terapan yang berorientasi pada inovasi:

Bertambahnya jumlah penelitian terapan menjadi salah satu faktor utama yang mendorong peningkatan capaian HKI UNNES. Sebagian besar penelitian yang dilaksanakan telah diarahkan untuk menghasilkan solusi terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi masyarakat, dunia usaha, dunia industri, maupun pemerintah melalui pengembangan alat, metode, sistem, model, maupun teknologi tepat guna. Karakteristik penelitian terapan tersebut menghasilkan inovasi yang memiliki unsur kebaruan (*novelty*), nilai manfaat, dan potensi untuk memperoleh perlindungan Hak Kekayaan Intelektual. Semakin banyaknya penelitian yang berorientasi pada penyelesaian masalah nyata juga membuka peluang yang lebih besar bagi universitas untuk menghasilkan invensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi produk inovatif dan memiliki nilai ekonomi.

3.3.3 Permasalahan dan Rekomendasi

No	Permasalahan	Analisis Permasalahan	Rekomendasi Tindak Lanjut
1	Jumlah paten penuh masih relatif rendah dibandingkan paten sederhana.	Hasil inventarisasi HKI tahun 2024 menunjukkan bahwa portofolio HKI UNNES masih didominasi oleh paten sederhana. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar inovasi yang dihasilkan masih berupa penyempurnaan teknologi, metode, atau sistem yang telah ada sehingga belum banyak penelitian yang menghasilkan invensi dengan tingkat kebaruan (<i>novelty</i>) dan	Universitas perlu memperkuat penelitian unggulan yang menghasilkan invensi dengan tingkat kebaruan tinggi melalui peningkatan pendanaan riset strategis, pembentukan kelompok riset multidisiplin, pendampingan penyusunan dokumen paten penuh sejak awal penelitian, dan penyediaan konsultan paten untuk

		langkah inventif (<i>inventive step</i>) yang memenuhi persyaratan paten penuh. Selain itu, penyusunan dokumen paten penuh memerlukan dukungan data riset yang lebih komprehensif, pengujian yang lebih mendalam, dan kemampuan penyusunan spesifikasi paten yang masih menjadi tantangan bagi sebagian peneliti.	meningkatkan kualitas dokumen permohonan.
2	Jumlah HKI yang dihasilkan pada tahun 2024 mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya.	Penurunan jumlah HKI menunjukkan bahwa belum seluruh hasil penelitian yang memiliki potensi inovasi berhasil didaftarkan sebagai kekayaan intelektual. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh perubahan fokus luaran penelitian yang lebih mengarah pada publikasi ilmiah, keterbatasan identifikasi potensi HKI sejak awal penelitian, maupun belum optimalnya proses pendampingan dan fasilitasi pengajuan HKI. Apabila kondisi ini tidak segera diantisipasi, maka potensi inovasi hasil penelitian berisiko tidak memperoleh perlindungan hukum secara optimal.	Universitas perlu memperkuat mekanisme identifikasi potensi HKI sejak tahap penyusunan proposal penelitian, mewajibkan proses <i>screening</i> luaran inovasi pada setiap penelitian, meningkatkan pendampingan penyusunan dokumen HKI, dan mengintegrasikan target perolehan HKI ke dalam skema pendanaan penelitian yang berorientasi pada inovasi.
3	Diversifikasi jenis HKI masih belum berkembang secara optimal.	Portofolio HKI tahun 2024 masih didominasi oleh paten sederhana, sedangkan jenis perlindungan lainnya seperti paten penuh, desain industri, merek, hak cipta, rahasia dagang, maupun bentuk HKI lainnya masih belum berkembang secara proporsional. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi inovasi dari berbagai disiplin ilmu belum seluruhnya diarahkan pada bentuk perlindungan yang paling sesuai dengan karakteristik hasil penelitiannya.	Universitas perlu meningkatkan literasi HKI melalui pelatihan dan sosialisasi mengenai berbagai skema perlindungan kekayaan intelektual, menyediakan layanan konsultasi HKI di tingkat fakultas, dan memfasilitasi pemilihan jenis perlindungan yang sesuai agar inovasi dari berbagai bidang ilmu memperoleh perlindungan hukum secara optimal.
4	Hilirisasi dan komersialisasi hasil penelitian berbasis HKI masih perlu diperkuat.	Sebagian besar HKI yang telah diperoleh masih berada pada tahap perlindungan hukum dan belum berkembang menjadi produk, teknologi, maupun jasa yang dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat atau dunia usaha dan	Universitas perlu memperkuat ekosistem hilirisasi melalui pengembangan pusat inovasi dan inkubator bisnis, meningkatkan program <i>business matching</i> dengan dunia usaha dan dunia industri, memberikan

		dunia industri. Hal ini menunjukkan bahwa proses hilirisasi inovasi masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan tingkat kesiapan teknologi (<i>Technology Readiness Level</i>), terbatasnya kemitraan industri, dan belum optimalnya mekanisme komersialisasi hasil penelitian.	pendampingan pengembangan model bisnis, dan memfasilitasi proses lisensi, alih teknologi, dan komersialisasi hasil penelitian berbasis HKI.
5	Integrasi antara penelitian, perlindungan HKI, dan pengembangan inovasi belum sepenuhnya optimal.	Sebagian penelitian masih berorientasi pada pencapaian luaran akademik berupa publikasi ilmiah, sehingga proses pengembangan inovasi menuju perlindungan HKI dan implementasi hasil penelitian belum berlangsung secara sistematis. Keterkaitan antara penelitian, pengembangan prototipe, perlindungan HKI, peningkatan tingkat kesiapan teknologi, hingga hilirisasi masih memerlukan penguatan melalui tata kelola yang lebih terpadu.	Universitas perlu membangun sistem pengelolaan inovasi yang terintegrasi mulai dari perencanaan penelitian, identifikasi potensi HKI, pengembangan prototipe, peningkatan TRL, hingga komersialisasi hasil penelitian. Penguatan koordinasi antara LPPM, pusat inovasi, inkubator bisnis, fakultas, dan mitra industri diharapkan mampu mempercepat transformasi hasil penelitian menjadi inovasi yang memberikan dampak ekonomi, sosial, dan akademik secara berkelanjutan.

3.3. Analisis Produk/Jasa

3.3.1 Capaian Tahun 2024

Berdasarkan data luaran penelitian, pada tahun 2024 UNNES menghasilkan:

No	Jenis	Jumlah	Keterangan
1	Prototype R&D	31	Valid
2	Prototype Industri	8	Valid
3	Model	9	Valid
Total		48	Valid

Seluruh data luaran produk penelitian tahun 2024 telah melalui proses verifikasi sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi ketercapaian penelitian berdampak di Universitas Negeri Semarang (UNNES). Berdasarkan hasil inventarisasi, UNNES menghasilkan 48 luaran produk penelitian yang terdiri atas 31 Prototype Research and Development (R&D), 8 Prototype Industri, dan 9 Model. Capaian tersebut menunjukkan bahwa penelitian yang dilaksanakan oleh sivitas akademika UNNES semakin mengarah pada

pengembangan inovasi yang tidak hanya menghasilkan publikasi ilmiah dan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), tetapi juga menghasilkan luaran yang memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai sektor pembangunan. Komposisi luaran tersebut memperlihatkan bahwa proses penelitian di UNNES telah berkembang menuju penguatan inovasi terapan, meskipun sebagian besar hasil penelitian masih berada pada tahap pengembangan teknologi sebelum memasuki proses hilirisasi secara penuh. Dominasi Prototype Research and Development (R&D) yang mencapai sekitar 64,58% dari keseluruhan luaran menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian masih difokuskan pada proses penyempurnaan desain, validasi fungsi, pengujian performa, dan pengembangan teknologi sebelum siap diimplementasikan dalam skala yang lebih luas. Kondisi ini mencerminkan tahapan yang lazim dalam siklus penelitian berbasis inovasi, di mana suatu invensi harus melalui serangkaian pengujian dan penyempurnaan untuk meningkatkan tingkat kesiapan teknologi (*Technology Readiness Level/TRL*) sebelum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pengguna.

Dibandingkan dengan tahun sebelumnya, jumlah Prototype Industri pada tahun 2024 mengalami peningkatan menjadi 8 luaran, yang menunjukkan adanya perkembangan positif dalam proses hilirisasi hasil penelitian. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa semakin banyak hasil penelitian yang berhasil melampaui tahap laboratorium dan memasuki fase implementasi yang lebih dekat dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Prototype industri menggambarkan bahwa teknologi atau produk yang dihasilkan telah memiliki tingkat kesiapan yang lebih tinggi, baik dari aspek teknis maupun potensi pemanfaatannya, sehingga peluang untuk dikembangkan menjadi produk komersial semakin terbuka. Capaian tersebut juga mencerminkan semakin kuatnya orientasi penelitian terhadap penyelesaian permasalahan nyata di masyarakat dan meningkatnya sinergi antara kegiatan penelitian dengan kebutuhan pengguna. Keberhasilan menghasilkan lebih banyak prototype industri menunjukkan bahwa kebijakan universitas dalam mendorong penelitian terapan, penguatan kolaborasi dengan mitra eksternal, dan peningkatan kualitas penelitian mulai memberikan hasil yang nyata dalam mendukung penelitian yang berdampak.

Selain menghasilkan berbagai bentuk prototipe, UNNES juga menghasilkan 9 model sebagai luaran penelitian pada tahun 2024. Peningkatan jumlah model dibandingkan tahun sebelumnya menunjukkan bahwa inovasi yang dikembangkan tidak hanya berorientasi pada produk fisik atau teknologi, tetapi juga mencakup pengembangan konsep, metode, sistem, strategi, maupun pendekatan yang dapat diterapkan pada berbagai bidang ilmu, seperti pendidikan, sosial, ekonomi, manajemen, kesehatan, dan tata kelola organisasi. Luaran dalam bentuk model memiliki nilai strategis karena mampu menjadi solusi terhadap berbagai permasalahan melalui pendekatan yang dapat direplikasi dan diadaptasi oleh berbagai pemangku kepentingan. Secara keseluruhan, komposisi luaran produk penelitian tahun 2024 menunjukkan adanya perkembangan yang positif menuju penguatan ekosistem inovasi di UNNES. Meskipun sebagian besar luaran masih berada pada tahap pengembangan dan validasi teknologi, peningkatan jumlah prototype industri dan model mengindikasikan bahwa hasil penelitian semakin diarahkan pada peningkatan kesiapan implementasi, hilirisasi inovasi, dan penciptaan produk dan jasa yang memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, dunia usaha, dunia industri, maupun pemerintah.

3.3.2 Faktor Pendukung

Keberhasilan UNNES dalam menghasilkan luaran penelitian berupa produk, prototipe, dan model pada tahun 2024 dipengaruhi oleh berbagai faktor yang mendukung penguatan ekosistem inovasi di lingkungan universitas. Faktor-faktor tersebut tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan jumlah luaran penelitian, tetapi juga mendorong penelitian agar lebih berorientasi pada kebutuhan pengguna dan memiliki potensi untuk dihilirisasikan menjadi produk dan jasa yang bermanfaat bagi masyarakat. Adapun faktor-faktor pendukung tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian berbasis kebutuhan industri dan masyarakat:** Salah satu faktor utama yang mendukung meningkatnya luaran produk dan jasa hasil penelitian adalah semakin berkembangnya orientasi penelitian yang berbasis pada kebutuhan dunia usaha, dunia industri, pemerintah, dan masyarakat. Perencanaan penelitian tidak hanya berfokus pada pengembangan ilmu

pengetahuan secara teoritis, tetapi juga diarahkan untuk menghasilkan solusi terhadap berbagai permasalahan nyata yang dihadapi oleh para pemangku kepentingan. Pendekatan ini mendorong dosen dan peneliti untuk mengembangkan inovasi berupa alat, sistem, teknologi, model, maupun metode yang memiliki tingkat kebermanfaatan tinggi dan berpotensi untuk diterapkan secara langsung. Dengan demikian, hasil penelitian menjadi lebih relevan, aplikatif, dan memiliki peluang yang lebih besar untuk dikembangkan menjadi prototipe, produk inovatif, maupun jasa yang dapat dimanfaatkan secara luas.

b. Ketersediaan laboratorium dan sarana penelitian yang memadai:

Keberhasilan dalam menghasilkan berbagai prototipe dan model juga didukung oleh tersedianya laboratorium, bengkel kerja, studio, pusat riset, dan berbagai fasilitas penelitian yang memadai di lingkungan UNNES. Sarana dan prasarana tersebut memberikan dukungan terhadap seluruh tahapan penelitian, mulai dari proses perancangan, pembuatan prototipe, pengujian kinerja, validasi teknologi, hingga penyempurnaan produk. Ketersediaan peralatan penelitian yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan dosen dan mahasiswa melakukan kegiatan riset secara lebih efektif dan menghasilkan inovasi yang memiliki kualitas lebih baik. Selain mendukung penelitian dasar, fasilitas tersebut juga berperan penting dalam meningkatkan kesiapan teknologi (*Technology Readiness Level*) sehingga hasil penelitian memiliki peluang lebih besar untuk dikembangkan menuju tahap hilirisasi.

c. Kolaborasi dengan mitra dari pemerintah, dunia usaha, dunia industri, dan lembaga penelitian:

Faktor pendukung lainnya adalah semakin luasnya kolaborasi penelitian dengan berbagai mitra, baik dari instansi pemerintah, dunia usaha, dunia industri (DUDI), lembaga penelitian, maupun perguruan tinggi lain di tingkat nasional dan internasional. Kolaborasi tersebut memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memperoleh masukan mengenai kebutuhan pengguna, mengakses sumber daya penelitian yang lebih luas, dan melakukan pengujian dan validasi produk dalam kondisi nyata. Keterlibatan mitra juga mempercepat proses pengembangan inovasi karena hasil penelitian

dapat disesuaikan dengan kebutuhan pasar dan pengguna akhir sejak tahap awal penelitian. Selain meningkatkan kualitas luaran penelitian, kemitraan ini membuka peluang yang lebih besar bagi proses hilirisasi, alih teknologi (*technology transfer*), komersialisasi hasil penelitian, dan pengembangan produk dan jasa yang memiliki nilai ekonomi maupun manfaat sosial bagi masyarakat.

3.3.4 Permasalahan dan rekomendasi

No	Permasalahan	Analisis Permasalahan	Rekomendasi Tindak Lanjut
1	Sebagian besar hasil penelitian masih berada pada tingkat kesiapan teknologi (Technology Readiness Level/TRL) menengah sehingga belum siap untuk diimplementasikan secara luas.	Meskipun jumlah Prototype Industri pada tahun 2024 meningkat dibandingkan tahun sebelumnya, sebagian besar luaran penelitian masih didominasi oleh Prototype Research and Development (R&D). Kondisi ini menunjukkan bahwa inovasi telah berhasil dikembangkan dan divalidasi pada skala laboratorium, namun masih memerlukan pengujian operasional, penyempurnaan desain, validasi pada lingkungan nyata, dan peningkatan tingkat kesiapan teknologi sebelum dapat diterapkan secara luas. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses transformasi dari hasil penelitian menuju inovasi siap pakai masih memerlukan tahapan pengembangan lanjutan.	Universitas perlu memperkuat program peningkatan Technology Readiness Level (TRL) melalui skema pendanaan lanjutan, pelaksanaan <i>pilot project</i> , pengujian lapangan bersama mitra pengguna, dan pendampingan teknis agar hasil penelitian dapat berkembang dari tahap prototipe menuju teknologi yang siap diimplementasikan dan dimanfaatkan oleh masyarakat maupun dunia industri.
2	Hilirisasi dan komersialisasi hasil penelitian belum berkembang secara optimal.	Peningkatan jumlah Prototype Industri menunjukkan adanya kemajuan dalam proses hilirisasi, namun sebagian besar produk penelitian masih berhenti pada tahap pengembangan prototipe dan belum memasuki proses produksi maupun pemanfaatan secara komersial. Tantangan yang dihadapi meliputi kebutuhan penyempurnaan produk, sertifikasi, standarisasi mutu, analisis kelayakan bisnis, dan keterbatasan mitra yang mampu mengembangkan produk hingga siap dipasarkan. Akibatnya, potensi ekonomi dan manfaat sosial dari	Universitas perlu mempercepat program hilirisasi melalui penyediaan pendanaan khusus pengembangan prototipe, fasilitasi sertifikasi produk, pendampingan penyusunan model bisnis, dan kerja sama dengan industri untuk proses produksi, uji pasar, dan komersialisasi hasil penelitian.

		hasil penelitian belum sepenuhnya dapat diwujudkan.	
3	Pendanaan untuk pengembangan inovasi hingga tahap implementasi masih terbatas.	Sebagian besar skema pendanaan penelitian masih difokuskan pada proses penelitian dan pengembangan prototipe, sedangkan kebutuhan pendanaan untuk penyempurnaan teknologi, pengujian skala lapangan, sertifikasi, dan pengembangan produk menuju pasar masih relatif terbatas. Kondisi ini menyebabkan beberapa inovasi belum dapat berkembang menjadi produk yang siap dimanfaatkan secara luas meskipun memiliki potensi yang tinggi.	Universitas perlu mengembangkan skema pendanaan khusus untuk program hilirisasi inovasi, memanfaatkan pendanaan pemerintah yang berorientasi pada komersialisasi hasil riset, dan memperluas kemitraan dengan investor, dunia usaha, dan lembaga pembiayaan inovasi agar proses pengembangan produk dapat berlangsung secara berkelanjutan.
4	Penguatan ekosistem inovasi dan inkubasi bisnis masih diperlukan.	Bertambahnya jumlah prototype industri dan model menunjukkan perkembangan positif dalam luaran penelitian. Namun demikian, proses pendampingan menuju produk yang memiliki daya saing komersial masih belum optimal. Peneliti masih memerlukan dukungan dalam aspek analisis pasar, strategi bisnis, perlindungan HKI, pengembangan jejaring usaha, hingga penyusunan rencana komersialisasi sehingga hasil penelitian dapat memberikan nilai tambah yang lebih besar.	Universitas perlu memperkuat fungsi inkubator bisnis, pusat inovasi, dan unit hilirisasi melalui penyediaan mentor bisnis, konsultasi pengembangan usaha, pendampingan legalitas dan sertifikasi produk, penyusunan <i>business plan</i> , dan perluasan jejaring dengan investor, pelaku industri, dan lembaga inkubasi nasional.
5	Kolaborasi dengan dunia usaha, dunia industri, dan pemerintah masih perlu diperluas untuk mempercepat pemanfaatan hasil penelitian.	Meskipun beberapa penelitian telah menghasilkan Prototype Industri, keterlibatan mitra eksternal dalam proses pengembangan hingga implementasi masih belum merata di seluruh bidang ilmu. Sebagian hasil penelitian masih dikembangkan secara internal sehingga belum sepenuhnya disesuaikan dengan kebutuhan pengguna maupun peluang pasar. Kondisi tersebut menyebabkan proses alih teknologi dan pemanfaatan hasil penelitian berlangsung lebih lambat dibandingkan potensi inovasi yang dimiliki.	Universitas perlu memperluas kemitraan strategis dengan dunia usaha, dunia industri, pemerintah, dan masyarakat melalui penelitian kolaboratif, <i>co-development</i> produk, program <i>matching fund</i> , <i>business matching</i> , dan penyusunan mekanisme lisensi dan alih teknologi. Keterlibatan mitra sejak tahap perencanaan penelitian diharapkan mampu menghasilkan inovasi yang lebih aplikatif, meningkatkan tingkat

			adopsi teknologi, dan mempercepat terwujudnya penelitian yang memberikan dampak nyata bagi pembangunan.
--	--	--	---

BAB IV

ANALISIS KETERPADUAN LUARAN PENELITIAN

4.1. Analisis Keterpaduan

Hasil analisis terhadap tiga indikator utama luaran penelitian tahun 2024, yaitu publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian, menunjukkan bahwa Universitas Negeri Semarang (UNNES) semakin memperkuat ekosistem penelitian yang berorientasi pada kualitas, inovasi, dan kebermanfaatan hasil riset. Peningkatan jumlah publikasi ilmiah dibandingkan tahun sebelumnya menunjukkan bahwa budaya penelitian di lingkungan universitas terus berkembang secara positif dan mampu menghasilkan karya ilmiah yang memperoleh pengakuan pada tingkat nasional maupun internasional. Di sisi lain, berbagai inovasi yang dihasilkan melalui kegiatan penelitian juga telah memperoleh perlindungan Hak Kekayaan Intelektual sebagai bentuk pengakuan terhadap unsur kebaruan dan kreativitas peneliti. Meskipun jumlah HKI pada tahun 2024 mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, capaian tersebut tetap menunjukkan bahwa hasil penelitian UNNES memiliki potensi inovasi yang layak untuk dilindungi secara hukum dan dikembangkan lebih lanjut. Selain itu, bertambahnya jumlah **Prototype Industri** dan **Model** dibandingkan tahun 2024 menunjukkan adanya perkembangan positif dalam transformasi hasil penelitian menuju inovasi yang lebih siap diterapkan untuk menjawab kebutuhan masyarakat, pemerintah, maupun dunia usaha dan dunia industri.

Keterkaitan antara publikasi ilmiah, HKI, dan luaran produk memperlihatkan bahwa proses penelitian di UNNES telah membentuk suatu rantai inovasi (*innovation value chain*) yang semakin terintegrasi. Publikasi ilmiah menjadi media utama dalam mendiseminasikan hasil penelitian kepada komunitas akademik sehingga temuan penelitian dapat diuji, dikembangkan, dan dimanfaatkan sebagai referensi ilmiah. Selanjutnya, penelitian yang menghasilkan unsur kebaruan diarahkan untuk memperoleh perlindungan melalui berbagai skema Hak Kekayaan Intelektual guna menjamin kepastian hukum sekaligus meningkatkan nilai strategis inovasi yang dihasilkan. Tahapan berikutnya diwujudkan melalui pengembangan model, prototipe, dan teknologi yang memiliki

peluang untuk diimplementasikan dan dikembangkan menjadi produk atau jasa yang memberikan manfaat nyata. Peningkatan jumlah Prototype Industri pada tahun 2024 menunjukkan bahwa sebagian hasil penelitian telah bergerak menuju tingkat kesiapan teknologi yang lebih tinggi, sehingga proses hilirisasi mulai menunjukkan perkembangan yang lebih baik dibandingkan periode sebelumnya. Hal tersebut mencerminkan semakin kuatnya komitmen universitas dalam mendorong penelitian yang tidak hanya menghasilkan luaran akademik, tetapi juga mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan daya saing, inovasi, dan pembangunan berbasis ilmu pengetahuan.

Meskipun capaian penelitian tahun 2024 menunjukkan perkembangan yang positif, hasil evaluasi juga mengidentifikasi beberapa aspek yang masih memerlukan penguatan agar penelitian yang dihasilkan mampu memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan. Portofolio HKI masih didominasi oleh paten sederhana sehingga diversifikasi jenis perlindungan kekayaan intelektual dan peningkatan jumlah paten penuh masih perlu menjadi perhatian. Di sisi lain, sebagian besar luaran produk masih berada pada tahap Prototype Research and Development (R&D), yang menunjukkan bahwa proses peningkatan Technology Readiness Level (TRL), validasi lapangan, standarisasi produk, dan komersialisasi masih perlu dipercepat. Oleh karena itu, UNNES perlu terus memperkuat ekosistem penelitian dan inovasi melalui peningkatan pendanaan riset lanjutan, pengembangan pusat inovasi dan inkubator bisnis, perluasan kolaborasi dengan pemerintah, dunia usaha, dan dunia industri, dan penguatan program hilirisasi hasil penelitian. Langkah-langkah tersebut diharapkan mampu meningkatkan proporsi penelitian yang berkembang menjadi teknologi siap pakai, produk inovatif, maupun jasa yang memberikan nilai tambah ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dengan demikian, luaran penelitian UNNES tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan reputasi akademik universitas, tetapi juga semakin memperkuat peran perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan nasional, peningkatan daya saing bangsa, dan pencapaian visi UNNES sebagai universitas bereputasi internasional yang unggul dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

4.2 Kesesuaian dengan Peta Jalan Tahun 2024

Hasil analisis terhadap luaran penelitian tahun 2024 menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian di Universitas Negeri Semarang (UNNES) telah berlangsung sesuai dengan arah pengembangan yang ditetapkan dalam Peta Jalan (Roadmap) Penelitian UNNES. Implementasi roadmap tersebut tercermin dari peningkatan produktivitas publikasi ilmiah, berkembangnya luaran penelitian dalam bentuk produk dan model inovasi, dan tetap terjaganya capaian Hak Kekayaan Intelektual (HKI) sebagai bagian dari penguatan ekosistem inovasi universitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian tidak hanya berorientasi pada pemenuhan target luaran akademik, tetapi juga diarahkan untuk menghasilkan inovasi yang memiliki nilai strategis, mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan memberikan kontribusi terhadap penyelesaian berbagai persoalan pembangunan di bidang pendidikan, sosial, ekonomi, lingkungan, kesehatan, rekayasa, dan sektor-sektor prioritas lainnya. Dengan demikian, arah pengembangan penelitian pada tahun 2024 telah selaras dengan tahapan roadmap yang menekankan peningkatan kualitas penelitian, penguatan inovasi, hilirisasi hasil riset, dan peningkatan kontribusi penelitian bagi masyarakat, dunia usaha, dunia industri, dan pemerintah.

Selain menunjukkan kesesuaian dengan arah pengembangan institusi, capaian penelitian tahun 2024 juga memperlihatkan bahwa implementasi roadmap penelitian semakin mendorong terbentuknya ekosistem riset yang lebih produktif dan berkelanjutan. Peningkatan jumlah publikasi ilmiah menunjukkan semakin kuatnya budaya akademik dan kapasitas sivitas akademika dalam menghasilkan karya ilmiah yang diakui pada tingkat nasional maupun internasional. Di sisi lain, bertambahnya jumlah Prototype Industri dan Model dibandingkan tahun sebelumnya mengindikasikan bahwa hasil penelitian mulai bergerak menuju tingkat kesiapan teknologi yang lebih tinggi dan semakin berorientasi pada pemanfaatan hasil riset. Meskipun demikian, hasil evaluasi masih menunjukkan bahwa sebagian besar luaran inovasi berada pada tahap Prototype Research and Development (R&D), sehingga diperlukan penguatan pada tahapan lanjutan, khususnya peningkatan Technology Readiness Level (TRL), diversifikasi luaran HKI, percepatan hilirisasi dan komersialisasi hasil penelitian, dan perluasan

kolaborasi dengan pemerintah, dunia usaha, dunia industri, dan mitra internasional. Oleh karena itu, capaian penelitian tahun 2024 dapat dinilai telah berada pada jalur yang sesuai dengan sasaran Peta Jalan Penelitian UNNES sekaligus menjadi fondasi yang semakin kuat untuk mewujudkan penelitian yang unggul, inovatif, berdaya saing, dan memberikan dampak nyata bagi pembangunan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pada tahun-tahun berikutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Hasil analisis terhadap ketercapaian luaran penelitian berdampak Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2024 menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian telah berjalan dengan baik dan mampu menghasilkan luaran yang sesuai dengan indikator penelitian berdampak yang meliputi publikasi ilmiah, Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan produk dan jasa hasil penelitian. Secara umum, capaian tersebut mencerminkan semakin kuatnya budaya riset di lingkungan universitas, meningkatnya produktivitas penelitian sivitas akademika, dan berkembangnya orientasi penelitian yang tidak hanya berfokus pada pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga pada penciptaan inovasi yang memberikan manfaat bagi masyarakat, dunia usaha, dunia industri, dan pemerintah. Pada aspek publikasi ilmiah, capaian tahun 2024 menunjukkan peningkatan produktivitas dibandingkan periode sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa berbagai kebijakan universitas, seperti penyediaan hibah penelitian, pendampingan publikasi, penguatan kelompok riset, dan peningkatan kompetensi dosen dalam penulisan artikel ilmiah telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas publikasi. Publikasi yang dihasilkan tidak hanya memperkuat reputasi akademik UNNES di tingkat nasional dan internasional, tetapi juga menjadi media utama diseminasi hasil penelitian yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan daya saing institusi.

Pada aspek Hak Kekayaan Intelektual, capaian tahun 2024 menunjukkan bahwa hasil penelitian UNNES tetap mampu menghasilkan berbagai bentuk inovasi yang memperoleh perlindungan hukum melalui skema HKI. Meskipun jumlah HKI mengalami penyesuaian dibandingkan tahun sebelumnya, capaian tersebut menunjukkan bahwa budaya inovasi di lingkungan universitas masih terus berkembang. Namun demikian, hasil evaluasi juga mengindikasikan bahwa diversifikasi jenis HKI, peningkatan jumlah paten penuh, dan optimalisasi komersialisasi hasil penelitian masih memerlukan perhatian agar nilai ekonomi dan manfaat sosial dari inovasi yang dihasilkan dapat semakin meningkat.

Pada aspek produk dan jasa hasil penelitian, peningkatan jumlah Prototype Industri dan Model menunjukkan adanya perkembangan positif dalam proses hilirisasi hasil penelitian. Hal tersebut menandakan bahwa sebagian hasil penelitian telah bergerak menuju tingkat kesiapan teknologi yang lebih tinggi dan semakin berorientasi pada kebutuhan pengguna. Meskipun demikian, sebagian besar luaran masih berada pada tahap Prototype Research and Development (R&D), sehingga proses peningkatan Technology Readiness Level (TRL), pengujian lapangan, standarisasi produk, dan pengembangan menuju tahap komersialisasi masih perlu diperkuat.

5.2. Rekomendasi

Untuk meningkatkan kualitas luaran penelitian pada tahun berikutnya, UNNES perlu:

- a. Meningkatkan kualitas publikasi ilmiah bereputasi internasional;
- b. Mengoptimalkan perlindungan dan diversifikasi Hak Kekayaan Intelektual;
- c. Mempercepat hilirisasi hasil penelitian menuju produk dan jasa yang siap dimanfaatkan;
- d. Memperkuat ekosistem inovasi dan komersialisasi hasil penelitian;
- e. Memperluas kemitraan strategis dengan berbagai pemangku kepentingan;
- f. Meningkatkan pemerataan kualitas penelitian antar fakultas dan program studi; dan
- g. Mengembangkan sistem monitoring dan evaluasi luaran penelitian secara berkelanjutan.