

**LAPORAN AKHIR
SKEMA PENELITIAN DASAR**



**JUDUL PENELITIAN:
KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA
DALAM SISTEM BIOLOGI: MENGIDENTIFIKASI
ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN
FENOMENA KEHIDUPAN TINGKAT SEL**

TIM PENGUSUL:

Prof. Dr. Erman, M.Pd.

0005067105

Enny Susiyawati, S.Si, M.Sc., M.Pd., Ph.D.

0016068605

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
DESEMBER 2022**


HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PENELITIAN DASAR

Judul Penelitian	:	Karakterisasi Literasi Kimia Mahasiswa dalam Sistem Biologi: Mengidentifikasi Aspek Kimia untuk Menjelaskan Fenomena Kehidupan Tingkat Sel
Kode>Nama Rumpun Ilmu	:	775 /Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Sains)
Bidang Fokus Penelitian	:	Pendidikan
Ketua Peneliti		
a. Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Erman, M.Pd.
b. NIDN	:	0005067105
c. Jabatan Fungsional	:	Guru Besar
d. Program Studi	:	Pendidikan Sains
e. Nomor HP	:	081357389212
f. Alamat surel (<i>e-mail</i>)	:	erman@unesa.ac.id
Anggota Peneliti (1)		
a. Nama Lengkap	:	Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.
b. NIDN	:	0016068605
c. Perguruan Tinggi	:	Universitas Negeri Surabaya
Lama Penelitian Keseluruhan	:	1 Tahun
Usulan Penelitian Tahun ke-	:	1 (pertama)
Biaya Penelitian Keseluruhan	:	Rp 50.000.000,00
Biaya Penelitian	:	
- diusulkan ke LPPM UNESA	:	Rp 50.000.000,00
- dana institusi mitra	:	Rp / <i>in kind</i> tuliskan:(jika ada)



Surabaya, 12 Desember 2022
Ketua Peneliti,


Prof. Dr. Erman, M.Pd.
NIP 197106051999031002

RINGKASAN LAPORAN AKHIR

Sistem biologi, seperti sel merupakan contoh yang produktif untuk mencapai keterpaduan dalam IPA. Namun, mahasiswa cenderung menjelaskan sistem biologi dari dimensi ilmu biologi saja dan mengabaikan aspek lainnya seperti kimia dan fisika yang juga dibutuhkan untuk menjelaskan sistem biologi. Hal tersebut dikarenakan kesulitan mereka dalam mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai disiplin karena rendahnya literasi sains. Melalui penelitian ini akan dijelaskan karakteristik literasi kimia mahasiswa calon guru IPA dalam menjelaskan fenomena Kehidupan Tingkat Sel. Untuk mencapai tujuan tersebut, desain *mixed method explanatory sequential desain* digunakan dalam penelitian ini. Sebanyak 94 mahasiswa calon guru IPA di sebuah universitas di Surabaya terlibat secara sukarela dalam studi ini. Sebanyak 80 mahasiswa tersebut berhasil diklarifikasi dalam proses lebih lanjut. Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu survei (literasi kimia dalam sistem biologi dan kemampuan mengidentifikasi, mendeskripsikan, dan menjelaskan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel) dan studi kasus (faktor-faktor penentu literasi kimia mahasiswa). Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan mendeskripsikan tugas, hasil observasi, tingkat literasi sains dan hasil wawancara. Selain mengarakterisasi literasi kimia mahasiswa dalam menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel, hasil penelitian ini diharapkan dapat mengungkap faktor penentu literasi kimia mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ketiga proses, yaitu: P1, P2, dan P3, mayoritas mahasiswa (70%) hanya mampu mencapai *functional scientific literacy* dan hanya 30% yang mencapai *conceptual literacy*. Belum ada satupun mahasiswa mampu mencapai *multidimensional literacy*. Dengan demikian sebanyak 70% mahasiswa baru dapat mendeskripsikan fenomena kehidupan tingkat sel, tetapi mengalami kesulitan memahami dan menjelaskan hubungan fungsional antara faktor-faktor yang terlibat dalam menjelaskan fungsi sel. Sebanyak 30% lainnya sudah memiliki kemampuan untuk memahami dan menjelaskan konsep, hukum, dan teori serta hubungan antara konsep dalam satu bidang ilmu/bidang studi, seperti dari aspek biologi. Namun mahasiswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep, hukum, dan teori serta hubungan antara variabel yang melibatkan materi lintas disiplin atau interdisipliner, termasuk kehidupan tingkat sel yang melibatkan ilmu biologi, ilmu kimia, bahkan ilmu fisika. Meskipun demikian berdasarkan hasil klarifikasi hanya pada proses P1 (tidak melibatkan P2 dan P3), ditemukan bahwa dari sebanyak 80 mahasiswa yang terlibat, sebanyak 24% mahasiswa diklarifikasi menunjukkan literasi kimia multidimensional, yaitu kemampuan mendeskripsikan aspek-aspek kimia sel, menjelaskan hubungan fungsional aspek-aspek kimia sel dengan fungsi organel atau sel, dan memprediksi aspek-aspek kehidupan tingkat sel menggunakan parameter kimia dan biologi sel (*describing, explaining, and predicting living cell organel*). Dalam studi ini, kami belum mengklarifikasi literasi kimia mahasiswa pada proses P2 dan P3. Berdasarkan klarifikasi P1 ditemukan 50% mahasiswa secara konseptual sudah dapat menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dalam satu disiplin ilmu (biologi) atau satu disiplin ilmu kimia. Sekitar 20% lainnya mulai melibatkan aspek kimia untuk menjelaskan kehidupan tingkat sel.

Pada tahap selanjutnya, literasi kimia mahasiswa dianalisis faktor penyebabnya yang mencakup kemampuan berpikir inkuiri (*scientific thinking skills*) dan kemampuan berpikir abstrak ditinjau dari teori Piaget. Ditinjau dari kemampuan inkuiri, mayoritas mahasiswa (lebih dari 85%) mengalami kesulitan dalam menganalisis data dan mengomunikasikan hasilnya, meskipun sebanyak 50% mahasiswa tersebut sudah dapat mengamati dan menanya. Faktor lain adalah kemampuan berpikir abstrak, yaitu 70% masih pada tahap abstrak awal dan hanya 20% yang mencapai abstrak akhir. Ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir abstrak mahasiswa pada umumnya belum optimal. Rendahnya kemampuan berpikir ilmiah (kemampuan inkuiri) dapat disebabkan oleh kemampuan berpikir abstrak yang belum optimal. Pada kondisi ini tentu saja mahasiswa tersebut akan kesulitan memahami dan menjelaskan aspek-aspek kimia dalam sel yang abstrak. Oleh karena itu, kemampuan berpikir inkuiri yang diawali dengan fenomena-fenomena konkrit hingga fenomena abstrak sesuai dengan perkembangan kemampuan berpikir mahasiswa penting untuk dipertimbangan dalam pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu disiplin atau IPA terpadu.

Kata kunci: Kehidupan Tingkat Sel, Literasi Kimia, Mahasiswa, Sistem Biologi, IPA Terpadu

PRAKATA

Atas berkat dan rahmat Allah SWT, Laporan Akhir Penelitian skema Penelitian Dasar dengan judul “Karakterisasi Literasi Kimia Mahasiswa dalam Sistem Biologi: Mengidentifikasi Aspek Kimia untuk Menjelaskan Fenomena Kehidupan Tingkat Sel” ini dapat diselesaikan. Penyelesaian laporan akhir ini tidak terlepas dari hasil kerja kolaboratif Tim Peneliti dan keterlibatan berbagai pihak, terutama mahasiswa dalam pengumpulan data dan reviewer dalam memonitor dan memotivasi kinerja penyelesaian tugas penelitian. Oleh karenanya, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rudiana Agustini, M.Pd. dan Prof. Dr. Tukiran, M.Si. selaku pembahas atas masukan, saran, dan kritik membangun yang diberikan selama proses review.
2. Mahasiswa yang telah bersedia berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian ini.
3. Dosen dan karyawan Jurusan IPA UNESA atas bantuan, dukungan, dan saran selama kegiatan penelitian dan penulisan laporan ini.
4. Unesa dan FMIPA atas dukungan dana penelitian yang telah diberikan.

Saran dan kritik dari Pembaca mengenai isi laporan akhir penelitian ini sangat Penulis harapkan. Masukan dari pembaca merupakan informasi berharga untuk perbaikan laporan akhir penelitian ini.

Surabaya, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
RINGKASAN LAPORAN AKHIR	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Literasi Sains.....	3
B. Pembelajaran IPA Terpadu dalam Sistem Biologi Sel	3
C. Fenomena Kehidupan Tingkat Sel	4
D. Roadmap Penelitian	5
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	6
A. Tujuan Penelitian	6
B. Manfaat Penelitian	6
BAB 4 METODE PENELITIAN	7
A. Desain Penelitian.....	7
B. Partisipan.....	8
C. Instrumen.....	8
D. Teknik Pengumpulan Data.....	9
E. Teknik Analisis Data.....	9
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
A. HASIL.....	14
B. PEMBAHASAN	20
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	24
A. KESIMPULAN	24

B. SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	27
Lampiran 1. Instrumen Wawancara.....	27
Lampiran 2. Contoh Tes Literasi Sains	31
Lampiran 3. Lembar Kerja Mahasiswa	35
Lampiran 4. Draft Artikel Persiapan Publikasi.....	38
Lampiran 5. Lembar Pembahasan/Pengesahan Reviewer.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Kriteria Penentuan Level Literasi Sains dalam Sistem Biologi	10
Tabel 4.2	Karakteristik Literasi Kimia dalam Sistem Biologi	10
Tabel 4.3	Rubrik Penilaian Keterampilan Inkuiri/Informasi Kimia dalam Sistem Kehidupan Tingkat Sel.....	12
Tabel 5.1	Level Literasi Sains Mahasiswa dalam Sistem Biologi Sel.....	14
Tabel 5.2	Level Literasi Sains Mahasiswa berdasarkan Hasil LKSG pada Level P1 ..	14
Tabel 5.3	Deskripsi Tugas Mahasiswa menggunakan Indikator Literasi Kimia dalam Sel.....	17
Tabel 5.4	Persentase Kemampuan Berpikir dan Level Literasi Sains Mahasiswa	18
Tabel 5.5	Karakteristik Literasi Kimia dalam Sistem Biologi	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Roadmap</i> Penelitian	5
Gambar 4.1 Desain Penelitian	7
Gambar 5.1 Persentase Mahasiswa pada Setiap Level Literasi Kimia.....	16
Gambar 5.2 Persentase Mahasiswa pada Setiap Kategori untuk Setiap Aspek Kemampuan Inkuiri.....	17
Gambar 5.3 Kemampuan Berpikir Mahasiswa	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Wawancara.....	26
Lampiran 2 Contoh Tes Literasi Sains	30
Lampiran 3 Lembar Kerja Mahasiswa	34
Lampiran 4 Draft Artikel untuk Publikasi.....	38
Lampiran 5 Lembar Pembahasan/Pengesahan reviewer.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

Kurikulum S1 Pendidikan IPA di Indonesia pada prinsipnya menekankan pembelajaran untuk mahasiswa calon guru IPA bersifat terpadu yang melibatkan ilmu fisika, ilmu kimia, dan ilmu biologi, bahkan interdisipliner, seperti STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Untuk mencapai keterpaduan tersebut, maka fenomena biologi sangat produktif untuk dijadikan sebagai penghela pembelajaran karena sistem biologi melibatkan aspek kimia dan fisika. Banyak studi tentang implementasi pembelajaran sains terintegrasi [1-3], pemahaman konsep IPA [4, 5] dan literasi sains [6] pada umumnya berdampak positif terhadap belajar dan mendapat respon positif siswa. Meskipun demikian, keterpaduan IPA dalam suatu pembelajaran masih menjadi tantangan baik bagi mahasiswa calon guru IPA maupun guru IPA [7], bahkan dianggap belum tersedia secara memadai, terutama di perguruan tinggi di Indonesia [8].

Hasil pengamatan kami secara tidak terstruktur dalam pembelajaran IPA mengesankan bahwa mahasiswa yang mempelajari sistem biologi, seperti sel, hanya membangun pemahamannya dari dimensi ilmu biologi tetapi cenderung mengabaikan aspek kimia dan fisika. Meskipun sebagian kecil aspek kimia dilibatkan tetapi esensinya tidak dilibatkan dalam membangun pemahaman sistem biologi. Padahal untuk memahami secara mendalam dan komprehensif sistem biologi, mahasiswa memerlukan pemahaman lintas bidang IPA tersebut. Fenomena biologi sel tidak mungkin hanya dapat dijelaskan jika hanya ditinjau dari satu dimensi ilmu pengetahuan.

Beberapa studi yang sudah kami lakukan sebelumnya [9-11] menemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan untuk menjelaskan fenomena yang melibatkan beragam disiplin ilmu pengetahuan, terutama dalam sistem biologi. Kesulitan tersebut terutama disebabkan oleh rendahnya literasi sains mahasiswa [9, 10, 12], termasuk literasi kimia [13]. Faktor lain yang menjadi penyebab kesulitan mahasiswa menjelaskan fenomena biologi adalah rendahnya kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa [14, 15].

Rendahnya kemampuan berpikir ilmiah disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir abstrak. Ditinjau dari teori perkembangan Piaget [14], setiap individu akan mencapai kemampuan berpikir abstrak pada usia 11 tahun dan mencapai kematangannya pada usia 16 tahun. Namun dalam kenyataannya, banyak mahasiswa ditemukan mengalami kesulitan berpikir abstrak atau *below actual cognitive development* (BACD) meskipun

sudah mencapai usia 16 tahun atau lebih [14]. Guru yang mengalami kesulitan berpikir ilmiah dan berpikir abstrak akan berdampak terhadap kesulitan dalam memfasilitasi belajar siswa melalui pembelajaran saintifik.

Melalui studi ini kami akan mendeskripsikan karakterisasi literasi kimia mahasiswa calon guru IPA ketika menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel. Faktor-faktor yang menentukan kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel juga akan diselidiki dalam penelitian ini. Fokus yang diangkat pada penelitian ini sesuai dengan Bidang Unggulan Fokus Riset Universitas Negeri Surabaya, yaitu Pendidikan dengan tema yang dipilih adalah Model-model Pembelajaran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. Literasi Sains

Seseorang dianggap memiliki literasi sains jika menguasai ilmu pengetahuan dan prosedur ilmiah yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena atau isu dan mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, kami menggunakan konsep literasi sains oleh Bybee [9, 10] yang membagi literasi sains menjadi 5 level, yaitu: level 1 (*scientific illiteracy*), level 2 (*nominal literacy*), level 3 (*functional literacy*), level 4 (*conceptual literacy*), dan level 5 (*multidimensional literacy*). Konteks literasi sains Bybee [16] kami anggap lebih cocok diterapkan untuk mengukur literasi sains mahasiswa di perguruan tinggi.

Pada level 1, mahasiswa mengalami kesulitan menghubungkan dan merespon pertanyaan dan masalah dalam konteks tertentu. Hal ini terjadi karena mahasiswa tidak memiliki perbendaharaan kata, konsep, atau pengetahuan yang cukup untuk mengidentifikasi masalah atau merespon fenomena atau isu dalam konteks tertentu. Pada level 2, mahasiswa memiliki perbendaharaan kata dan banyak menunjukkan miskonsepsi [17]. Tingkat belajar mahasiswa pada umumnya hanya pada permukaan (*surface learning*). Pada level 3, mahasiswa dapat mendeskripsikan arti konsep, hukum, dan teori dengan pemahaman yang terbatas hanya pada tingkat pengertian atau definisi-definisi (*surface learning*). Pada level 4, mahasiswa sudah memiliki pemahaman konseptual, terlibat dalam aktivitas inkuiri ilmiah, membuat desain menggunakan teknologi tertentu secara sistematis [18], serta dapat mengoperasikan kemampuan berpikir abstraknya [14]. Pada level 5, mahasiswa mahir mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu pengetahuan untuk mengatasi masalah otentik, investigasi ilmiah, filosofis, historis, dan aspek sosial. Dari konsep literasi sains ini, mahasiswa akan dapat terlibat dalam aktivitas pembelajaran berbasis proyek.

B. Pembelajaran IPA Terpadu dalam Sistem Biologi Sel

Pembelajaran IPA terpadu pada umumnya melibatkan dua atau lebih disiplin ilmu pengetahuan, seperti: kimia, fisika, biologi, astronomi, lingkungan, bahkan teknologi [19, 20]. Pembelajaran IPA terpadu bahkan tidak hanya melibatkan disiplin ilmu IPA, seperti: fisika, kimia, dan biologi, melainkan juga non-IPA, seperti: STEAM yang melibatkan teknologi, teknik, seni, dan matematika (interdisiplin) [11]. Namun dalam konteks ini, pembelajaran IPA terpadu dipandang dari konteks sains yang hanya melibatkan tiga

disiplin ilmu, yaitu: ilmu fisika, ilmu kimia, dan ilmu biologi. Untuk mewujudkannya, pembelajaran IPA sebaiknya dilakukan melalui konteks biologi, seperti sel.

Pelibatan ketiga disiplin ilmu dasar IPA dalam pembelajaran akan menghasilkan pemahaman obyek, fakta, dan konsep secara holistik yang lebih mudah diaplikasikan dalam kehidupan sosial, seperti: pembelajaran sains berbasis kearifan lokal dan pembelajaran sains berbasis lingkungan. Selain itu, dalam pembelajaran yang melibatkan sistem biologi akan dihasilkan pemahaman yang komprehensif tentang sistem biologi, seperti: sel yang memiliki struktur dan fungsi tertentu sehingga akan lebih mudah dipahami jika melibatkan komposisi zat yang mendukung struktur dan proses kimia bahkan proses fisika yang mendukung fungsi sel.

C. Fenomena Kehidupan Tingkat Sel

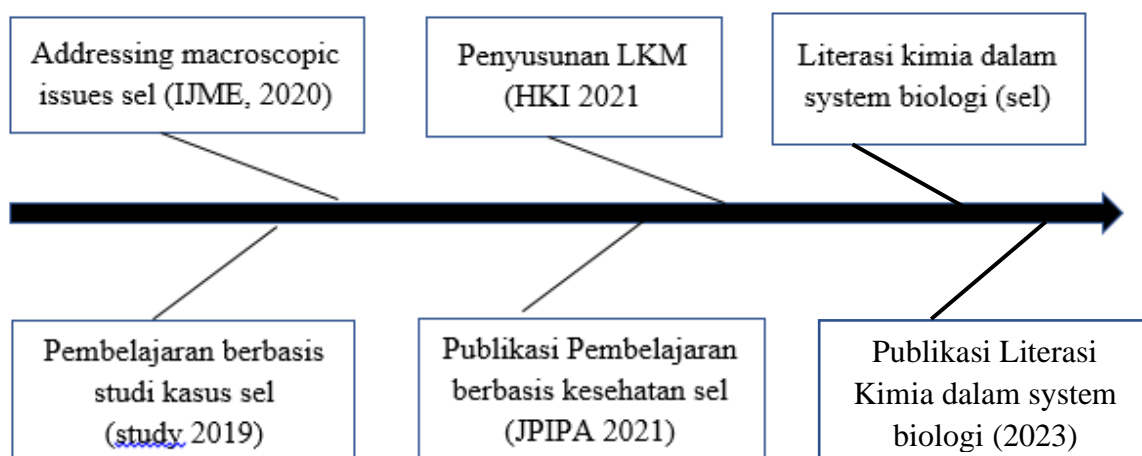
Sel sering dianggap sebagai unit struktur terkecil dari makhluk hidup. Ini menunjukkan bahwa proses-proses yang berlangsung dalam sel merupakan representasi dari proses-proses yang terjadi dalam makhluk hidup [21]. Beberapa ciri sel hidup, seperti: mengekstrak energi dari nutrisi, tumbuh dan berkembang, berdiferensiasi, dan berkembang biak, serta merespon perubahan lingkungan juga merupakan ciri makhluk hidup. Semua proses fisik berawal dari sel dan berakhir di sel [10, 22]. Banyak kasus yang berkaitan dengan kinerja sel terutama banyak dijumpai dalam konteks olahraga, kesehatan, dan nutrisi [9, 10]. Untuk menjelaskan kasus-kasus tersebut diperlukan kajian IPA secara terpadu, terutama aspek biologi dan kimia, baik yang berkaitan dengan kecukupan bahan maupun gangguan proses-proses kimia yang mendukung fungsi organel sel sebagai sistem biologi.

Sel terdiri atas sejumlah organel penyusun, seperti: membrane sel, sitoplasma, mitokondria, retikulum endoplasma, inti sel, dan ribosom [21]. Dengan demikian tidak mungkin untuk memahami dan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel hanya menggunakan ilmu biologi tanpa melibatkan ilmu kimia dan ilmu fisika, bahkan ilmu lainnya. Sebagai contoh, untuk menjelaskan fungsi sebuah organel sel, seperti membran sel maka dibutuhkan kajian tentang mekanisme transportasi keluar masuknya zat atau bahan melalui membran. Mekanisme transportasi yang terjadi di membran sel melibatkan pengetahuan biologi, termodinamika, dan ilmu kimia melalui mekanisme transportasi terfasilitasi. Ini menunjukkan bahwa proses transportasi membran sel merupakan fenomena IPA terpadu [7].

Struktur dan fungsi organel sel yang menopang sistem kehidupan tingkat sel merupakan fenomena yang kompleks. Pada kasus membran sel yang sering dianggap bersifat *semipermeable* memiliki struktur membran dengan komposisi tertentu yang mendukung fungsi membran mitokondria, seperti: adanya AMP-siklik untuk membantu proses transportasi asetil-CoA. Proses-proses biokimia yang didukung oleh lingkungan biologi dan fisika merupakan komponen utama dalam sistem kehidupan tingkat sel.

D. Roadmap Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan merupakan bagian dari *roadmap* penelitian yang sedang ditekuni oleh tim pengusul. Secara detail, *roadmap* penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Roadmap Penelitian

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi, khususnya kehidupan tingkat sel meliputi: illiteracy, nominal literacy, functional literacy, conceptual literacy, dan multidimensional literacy. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menjelaskan faktor-faktor penyebab literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi.

B. Manfaat Penelitian

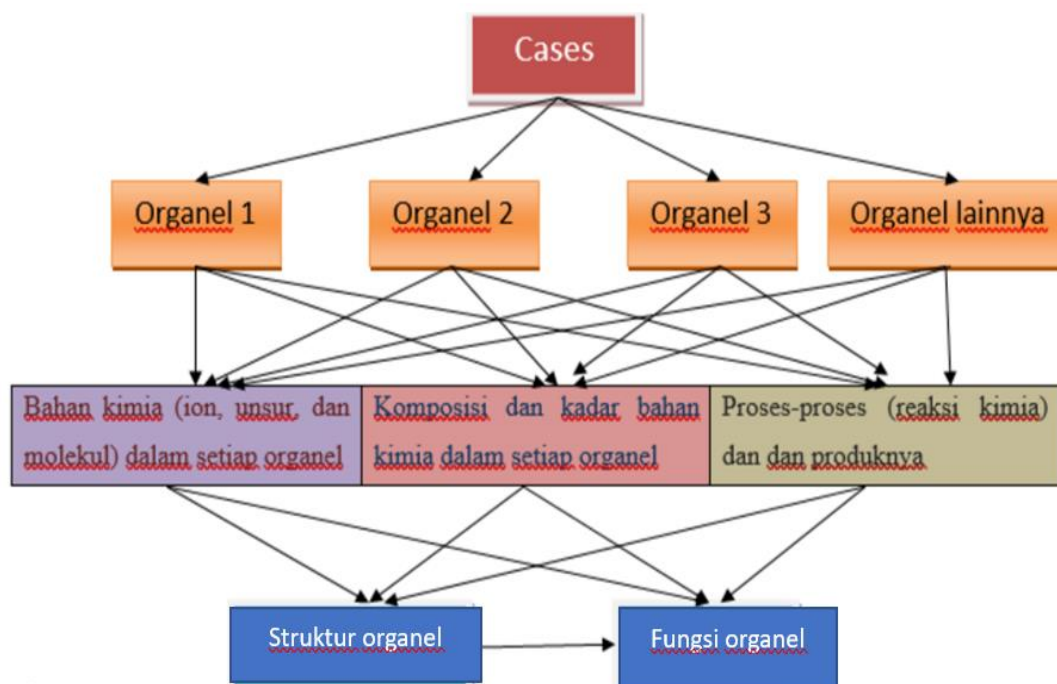
Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengidentifikasi literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi, khusus sel sebagai salah satu upaya evaluasi capaian pembelajaran IPA dan biologi di perguruan tinggi. Selain sebagai bahan evaluasi, hasil penelitian ini juga digunakan untuk menambah wawasan tentang literasi sains dalam konteks biologi, baik dalam pembelajaran maupun penelitian Pendidikan IPA.

BAB 4

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan literasi kimia mahasiswa dalam menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel menggunakan desain *mixed method*, yaitu *explanatory sequential design* [23] yang terdiri atas dua tahap, yaitu survei dan studi kasus. Pada tahap pertama, survei dilakukan dengan menganalisis literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi dan kemampuan mengidentifikasi, mendeskripsikan, dan menjelaskan bahan dan proses kimia sel untuk menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel. Pada tahap kedua, studi kasus dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor yang menentukan kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel menggunakan desain *multiple case study*. Dalam konteks ini, setiap organel sel dianggap sebagai kasus kehidupan tingkat sel yang akan dijelaskan melalui identifikasi, mendeskripsikan, dan menjelaskan aspek-aspek kimia, yang meliputi zat dan komposisinya dan proses-proses kimia, serta energi yang dibutuhkan atau dihasilkan dalam setiap proses kimia [10, 15]. Desain penelitian *multiple case study* dalam penelitian ini secara singkat ditampilkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Desain Penelitian

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa setiap organel sel, seperti: membrane sel, sitoplasma, dan mitokondria masing-masing dianggap sebagai kasus. Mahasiswa akan menjelaskan aspek-aspek kimia dalam setiap kasus sesuai dengan pola yang tersedia dalam LKSG (Lembar kegiatan studi kasus group). Selain itu, mahasiswa juga akan menjelaskan keterkaitan antara aspek-aspek kimia tersebut dengan fungsi organel dan fungsi sel.

B. Partisipan

Sebanyak 94 mahasiswa calon guru IPA di sebuah universitas di Indonesia terlibat secara sukarela dalam penelitian ini. Mahasiswa tersebut sedang mengikuti perkuliahan kehidupan tingkat sel. Dari 94 mahasiswa tersebut, sebanyak 80 mahasiswa mengikuti kegiatan belajar dalam kelompok-kelompok yang sesuai dengan level literasi sains dan organel-organel sel. Jadi, setiap kelompok akan menganalisis kasus kehidupan tingkat sel pada satu organel sel sehingga diharapkan bisa lebih fokus dan mendalam. Meskipun bekerja dalam kelompok, literasi kimia dan kemampuan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dianalisis secara individual.

C. Instrumen

Dalam penelitian ini digunakan 5 jenis instrumen, yaitu: Lembar Kegiatan Studi Kasus Grup (LKSG) mahasiswa, Tes Literasi Sains (TLS), dan Pedoman Wawancara Terbuka (PWT) yang berisi pertanyaan kritis tentang fenomena kehidupan tingkat sel. LKSG disusun dalam bentuk Lembar Kerja Mahasiswa pada setiap organel yang dilengkapi dengan rubrik penilaian. Meskipun berbeda organel, instruksi-instruksi dalam LKSG adalah sama. TLS merupakan tes literasi sains (kimia dalam sistem biologi) berjumlah 50 soal yang terdiri atas 3 proses, yaitu: Proses 1 (*describing, explaining, and predicting living cell organel*) sebanyak 30 soal; Proses 2 (*understanding cellular investigation*) sebanyak 10 soal; dan Proses 3 (*interpreting cellular evidence and conclusion*) sebanyak 10 soal. Bentuk pertanyaan terdiri atas 4, yaitu: *structured-response* (S-R), *open constructed-response* (OC-R), *multiple choice* (MC), dan *complex-multiple choice* (C-MC) yang terdistribusi secara merata dalam setiap topik pokok bahasan. Selain itu, hasil TLS untuk P1 diklarifikasi dengan tugas (LKSG) yang menggunakan indikator-indikator literasi kimia dalam sel [10, 16] yang sudah divalidasi bahkan sudah mendapatkan sertifikat HKI. Hasil TLS pada kategori P2 dan P3 diklarifikasi dengan menggunakan tes kemampuan berpikir scientific atau inquiry skills (IS) yang didukung oleh tes kemampuan berpikir mahasiswa

chemistry cognitive development test (CCDT) yang menggunakan indikator-indikator kemampuan berpikir Piaget [14, 24].

Validitas instrumen tersebut dilakukan melalui pertimbangan pakar (Pendidikan IPA, Pendidikan kimia, dan Pendidikan biologi), sedangkan validasi TSL dilakukan melalui pertimbangan pakar (pakar Pendidikan IPA, pakar biokimia, dan pakar ilmu keolahragaan). Semua instrumen tersebut dinyatakan valid, meskipun sebagian beberapa disertai dengan beberapa saran yang sudah digunakan untuk perbaikan dan dikomunikasikan kembali sampai dinyatakan valid dan layak digunakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam 4 tahap, yaitu: tahap 1 (pemberian tes literasi sains (kimia) menggunakan TLS), Tahap 2 (analisis tugas mahasiswa dalam mengidentifikasi bahan dan proses kimia dalam setiap organel sel dan presentasi tugas menggunakan LKSG), Tahap 3 (presentasi/wawancara kepada setiap kelompok belajar), dan Tahap 4 (pemberian tes kemampuan inkuiri (TKI) dan tes kemampuan berpikir chemistry cognitive development test (CCDT)). Tes literasi sains (tahap 1) yang diberikan kepada mahasiswa bertujuan untuk menentukan level literasi sains mahasiswa menggunakan kriteria yang disampaikan oleh Bybee [16]. Analisis tugas (tahap 2) juga akan mengklarifikasi dan mengkaji lebih mendalam literasi kimia mahasiswa yang dicapai pada tahap 1. Pada tahap 3, presentasi dan wawancara kepada mahasiswa untuk mengkaji lebih mendalam faktor-faktor penyebab literasi kimia mahasiswa dan mengklarifikasi jawaban mahasiswa pada tes literasi sains dan tugas. Pada tahap 4, faktor-faktor penyebab tersebut diidentifikasi melalui dua faktor, yaitu: 1) analisis keterampilan inkuiri (informasi) dan 2) analisis kemampuan berpikir siswa mengacu pada teori perkembangan Piaget [14].

E. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian dilakukan dengan cara mendeskripsikan tugas-tugas mahasiswa, hasil observasi aktivitas diskusi, dan presentasi menggunakan rubrik dengan kriteria: tinggi (skor > 80), sedang (skor 60 - 80), dan rendah (skor: < 60). Literasi sains mahasiswa dianalisis menggunakan kategori: *illiteracy* (level 1), *nominal literacy* (level 2), *functional literacy* (level 3), *conceptual literacy* (level 4), dan *multidimensional literacy* (level 5) [9, 10, 16]. Data hasil wawancara dianalisis secara kualitatif untuk mengklarifikasi kemampuan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel.

Untuk menentukan level literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi digunakan skor yang dicapai setiap mahasiswa dalam tes TLS menggunakan fenomena kehidupan sosial (aktivitas fisik). Kriteria yang digunakan untuk menentukan level literasi sains berdasarkan skor yang dicapai mahasiswa pada kelompok soal P1, P2, dan P3 [9, 10], seperti ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kriteria Penentuan Level Literasi Sains dalam Sistem Biologi

Level literasi sains	Skor TLS		
	P1	P2	P3
<i>Scientific illiteracy</i>	0	0	0
<i>Nominal scientific literacy</i>	0 -- 5	0	0
<i>Functional scientific literacy</i>	6 -- 12	1 -- 4	0 -- 3
<i>Conceptual scientific literacy</i>	13 -- 21	5 -- 9	4 -- 10
<i>Multidimensional scientific literacy</i>	22 -- 32	5 -- 9	4 -- 10

Level literasi sains (Tabel 4.1) tersebut diklarifikasi menggunakan LKSG, yaitu lembar kerja mahasiswa untuk menjelaskan aspek-aspek kimia dalam setiap organel sel (sistem biologi). Kemampuan mahasiswa dalam LKSG diklarifikasi dengan mengidentifikasi kemampuan mahasiswa dalam proses 1 TLS (P1), yaitu *describing, explaining, and predicting living cell organel*), sedangkan kemampuan P2 (*understanding cellular investigation*) dan P3 (*interpreting cellular evidence and conclusion*) diklarifikasi menggunakan tes keterampilan inkuiri. Level literasi sains dalam sistem biologi ditinjau dari ciri-ciri klasifikasi literasi sains Bybee [10, 16] pada proses P1 yang ditampilkan pada Tabel 4.2, sedangkan untuk proses P2 dan P3 ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Karakteristik Literasi Kimia dalam Sistem Biologi

Level literasi kimia	Indikator literasi kimia dalam sistem biologi	Skor LKSG
<i>Illiteracy</i>	1) Belum mampu mengidentifikasi sebagian kecil aspek kimia sel. 2) Belum dapat mendeskripsikan aspek-aspek kimia, 3) Tidak dapat menentukan letak setiap aspek kimia dalam organel sel, 4) Tidak dapat menjelaskan proses-proses kimia sel, 5) Tidak menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, dan 6) Tidak menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel	0 - 1

Level literasi kimia	Indikator literasi kimia dalam sistem biologi	Skor LKSG
<i>Nominal literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu mengidentifikasi sebagian kecil aspek kimia sel tetapi tidak semua dilengkapi dengan rumus kimia, 2) Belum dapat mendeskripsikan fungsi dan letaknya dalam sel, 3) Tidak dapat menentukan letak setiap aspek kimia dalam organel sel, 4) Tidak dapat menjelaskan proses-proses kimia sel, 5) Tidak dapat menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, 6) Tidak dapat menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel. 	1,1 – 3,0
<i>Functional literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu mengidentifikasi sebagian besar aspek kimia sel, terutama yang sederhana yang dilengkapi dengan rumus kimia, 2) Dapat mendeskripsikan fungsi dan letak aspek-aspek kimia dalam sel, 3) Dapat menentukan letak sebagian besar aspek kimia dalam organel sel, 4) Dapat menjelaskan sebagian besar proses-proses kimia dalam sel secara individual, 5) Tidak dapat menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, dan 6) Tidak dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel. 	3,1 – 20
<i>Conceptual literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu mengidentifikasi sebagian besar aspek kimia sel yang dilengkapi dengan rumus kimia, 2) Dapat mendeskripsikan fungsi setiap aspek kimia yang diidentifikasi dalam organel sel, 3) Dapat menentukan letak setiap aspek kimia yang diidentifikasi dalam organel sel, 4) Dapat menjelaskan proses-proses kimia sel, 5) Belum dapat menjelaskan keterkaitan atau hubungan fungsional proses-proses kimia dalam sel dengan fungsi organel sel atau fungsi sel, dan 6) Dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel secara biologi. 	21 - 28
<i>Multidimensional literacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu mengidentifikasi sebagian besar atau semua aspek kimia sel yang dilengkapi dengan rumus kimia, 2) Dapat mendeskripsikan fungsi setiap aspek kimia dalam organel sel, 	28,1 – 40

Level literasi kimia	Indikator literasi kimia dalam sistem biologi	Skor LKSG
	3) Dapat menentukan letak setiap aspek kimia dalam organel sel, 4) Dapat menjelaskan proses-proses kimia sel, 5) Dapat menjelaskan keterkaitan atau hubungan fungsional setiap proses kimia yang diidentifikasi dengan fungsi organel serta fungsi sel, dan 6) Dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel dengan pendekatan interdisipliner, seperti kimia dan biologi.	

Setelah mengarakterisasi ciri-ciri literasi kimia dalam sistem biologi dilakukan identifikasi faktor penyebab literasi kimia dalam sistem biologi yaitu analisis keterampilan inkuiri. Penilaian keterampilan inkuiri ditampilkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rubrik Penilaian Keterampilan Inkuiri/Informasi Kimia dalam Sistem Kehidupan Tingkat Sel

Kemampuan inkuiri	Karakteristik	Skor	Kategori
Mengamati	Mengamati struktur, fungsi, komponen, bahan kimia penyusun organel dan proses biokimia	81 -- 100	Tinggi
	Mengamati struktur, komponen dan bahan kimia penyusun organel	60 -- 80	Sedang
	Mengamati struktur, komponen, bentuk dan ukuran organel	0 -- 59	Rendah
Menanya	Mempertanyakan struktur, komponen, bahan kimia penyusun organel dan proses biokimia sehingga sebuah organel sel memiliki fungsi tertentu.	81 -- 100	Tinggi
	Mempertanyakan struktur, komponen, dan komposisi bahan kimia penyusun organel sel tetapi tidak dihubungkan dengan fungsi organel	60 -- 80	Sedang
	Mempertanyakan struktur, komponen, bentuk dan ukuran organel tetapi tidak dihubungkan dengan fungsi organel	0 -- 59	Rendah
Mengumpulkan informasi/data	Mengumpulkan informasi tentang struktur dan fungsi, komponen, struktur, bahan kimia penyusun organel, dan proses biokimia, bentuk dan ukuran organel	81 -- 100	Tinggi
	Mengumpulkan informasi tentang struktur dan fungsi, dan komponen biologi sel	60 -- 80	Sedang
	Mengumpulkan informasi tentang komponen, bentuk dan ukuran organel	0 -- 59	Rendah
Menganalisis data	Menganalisis hubungan struktur dan fungsi biologi organel sel dengan komponen, bahan dan proses kimia yang berlangsung dalam organel, bentuk, dan ukuran sel	81 -- 100	Tinggi
	Menganalisis hubungan struktur dan fungsi biologi organel sel dengan komponen-komponen biologi sel	60 -- 80	Sedang
	Tidak menganalisis hubungan struktur dan fungsi biologi organel sel dengan komponen, bahan, dan proses kimia dalam organel sel	0 -- 59	Rendah

Kemampuan inkuiri	Karakteristik	Skor	Kategori
Mengkomunikasikan	Melibatkan aspek-aspek kimia untuk menjelaskan struktur dan fungsi biologi sel dengan jelas dan eksplisit	81 -- 100	Tinggi
	Melibatkan aspek-aspek kimia untuk menjelaskan struktur dan fungsi biologi sel dengan jelas, tapi tidak eksplisit/lengkap	60 -- 80	Sedang
	Menjelaskan struktur dan fungsi organel sel dari aspek biologi tanpa melibatkan aspek kimia	0 -- 59	Rendah

Berdasarkan karakteristik atau indicator keterampilan inkuiri yang ditampilkan pada Tabel 4.3, keterampilan inkuiri mahasiswa dapat dklasifikasi ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Dalam penelitian ini, literasi kimia mahasiswa diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 4.1. Hasil klasifikasi level literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi sel disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Level Literasi Kimia Mahasiswa dalam Sistem Biologi Sel

Level	Jumlah (N)	Persen (%)
Chemistry illiteracy	0	0
Nominal chemistry literacy	0	0
Functional chemistry literacy	66	70,21
Conceptual chemistry literacy	28	29,79
Multidimensional chemistry literacy	0	0

Data Tabel 5.1 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa (70%) hanya dapat mencapai level *functional chemistry literacy* dan hanya sebagian kecil (30%) yang mencapai *conceptual chemistry literacy*. Belum ada satupun mahasiswa yang dapat menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel secara multidimensional atau mencapai level *multidimensional chemistry literacy*. Level chemistry literacy yang ditampilkan pada Tabel 5.1. tersebut ditentukan berdasarkan 3 proses, yaitu: P1, P2, dan P3.

Berdasarkan hasil klarifikasi menggunakan LKSG, pada proses P1, yaitu kemampuan mahasiswa dalam mendeskripsikan aspek-aspek kimia sel, menjelaskan hubungan fungsional aspek-aspek kimia sel dengan fungsi organel atau sel, dan memprediksi aspek-aspek kehidupan tingkat sel menggunakan parameter kimia dan biologi sel (*describing, explaining, and predicting living cell organel*). Hasil klasifikasi tersebut ditampilkan pada Tabel 5.2.

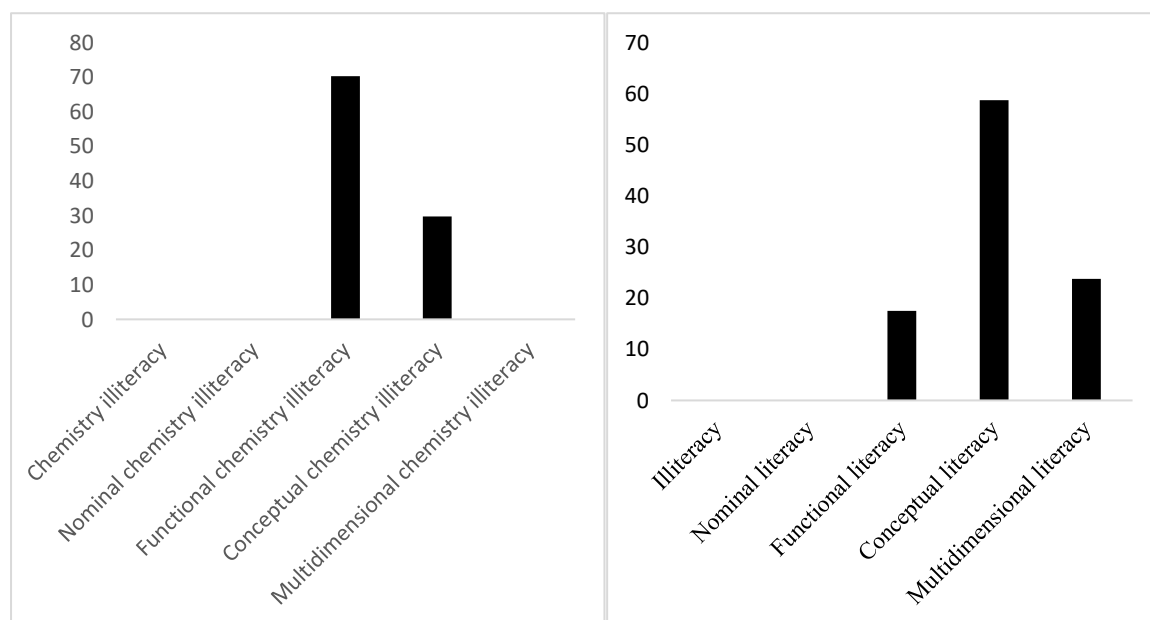
Tabel 5.2. Level Literasi Sains Mahasiswa berdasarkan Hasil LKSG pada Level P1

Level literasi kimia	Indikator (identify, define, describe, and explain)	Jumlah (N)	Persen (%)
<i>lliteracy</i>	Hanya mampu mengidentifikasi sebagian kecil bahan kimia sel dan tidak dilengkapi dengan rumus kimia, belum dapat mendeksripsikan, tidak dapat menentukan letaknya dalam sel, tidak menjelaskan	0	0

Level literasi kimia	Indikator (identify, define, describe, and explain)	Jumlah (N)	Persen (%)
	proses kimia sel, tidak menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, tidak menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel		
<i>Nominal literacy</i>	Mampu mengidentifikasi sebagian besar bahan kimia sel tetapi tidak semua dilengkapi dengan rumus kimia, belum dapat mendeksripsikan fungsi dan letaknya dalam sel, tidak menjelaskan proses kimia sel, tidak menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, tidak menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel	0	0
<i>Functional literacy</i>	Mampu mengidentifikasi sebagian besar bahan dan proses kimia sel dan dilengkapi dengan rumus kimia, mendeksripsikan fungsi dan letaknya dalam sel, menjelaskan proses kimia sel, tetapi tidak menjelaskan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, tidak menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel	14	17,50
<i>Conceptual literacy</i>	Mampu mengidentifikasi sebagian besar bahan dan proses kimia sel dilengkapi dengan rumus kimia, mendeksripsikan fungsi dan letaknya dalam sel, menjelaskan proses kimia sel dan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, dapat menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel ditinjau dari satu dimensi, yaitu biologi.	47	58,75
<i>Multidimensional literacy</i>	Mampu mengidentifikasi sebagian besar bahan dan proses kimia sel dilengkapi dengan rumus kimia, mendeksripsikan fungsi dan letaknya dalam sel, menjelaskan proses kimia sel dan keterkaitan setiap proses kimia dengan fungsi organel dan sel, dan dapat menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi fungsi organel dan sel secara interdisipliner	19	23,75%
	Jumlah	80	100

Berdasarkan Tabel 5.2 tampak bahwa tidak ada satupun mahasiswa yang termasuk dalam kategori *illiteracy* dan *nominal literacy*. Lebih dari 50% mahasiswa sudah mencapai level *conceptual literacy* dan lebih dari 80% mahasiswa sudah mencapai minimal *conceptual literacy*. Namun yang mencapai level multidimensional baru lebih dari 20%.

Untuk menampilkan perbandingan persentase mahasiswa pada setiap level literasi kimia, Tabel 5.1 dan Tabel 5.2. ditampilkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Persentase mahasiswa pada setiap level literasi kimia pada proses P1, P2, dan P3 (Kiri) dan Hasil klarifikasi pada proses P1 (Kanan)

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa literasi kimia mahasiswa pada proses 1, 2, dan 3 baru mencapai level *conceptual literacy* (30%), tetapi dari hasil klarifikasi menggunakan LKSG pada proses P1 ditemukan sebanyak 24% mahasiswa (kanan) sudah menunjukkan kemampuan chemistry literacy pada level multidimensional. Ini menunjukkan bahwa dalam proses P1 sekitar 80% mahasiswa hanya mampu belajar dalam satu disiplin (monodisiplin), seperti belajar kimia atau belajar biologi, tetapi masih mengalami kesulitan untuk mempelajari kehidupan tingkat sel yang melibatkan terutama biologi dan kimia, bahkan ilmu fisika. Itulah sebabnya banyak mahasiswa lebih memilih menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dari sudut pandang biologi yang pada umumnya merupakan pengetahuan deklaratif faktual. Sebagian mahasiswa melengkapi penjelasannya dengan melibatkan unsur, molekul, dan ion tetapi kesulitan menjelaskan perannya secara

fungsional dan saling keterkaitannya secara konseptual untuk menjelaskan struktur dan fungsi organel dan sel. Setelah diklarifikasi lebih lanjut menggunakan LKSG dalam proses P1, sebanyak 24% mahasiswa sudah mencapai kategori multidimensional.

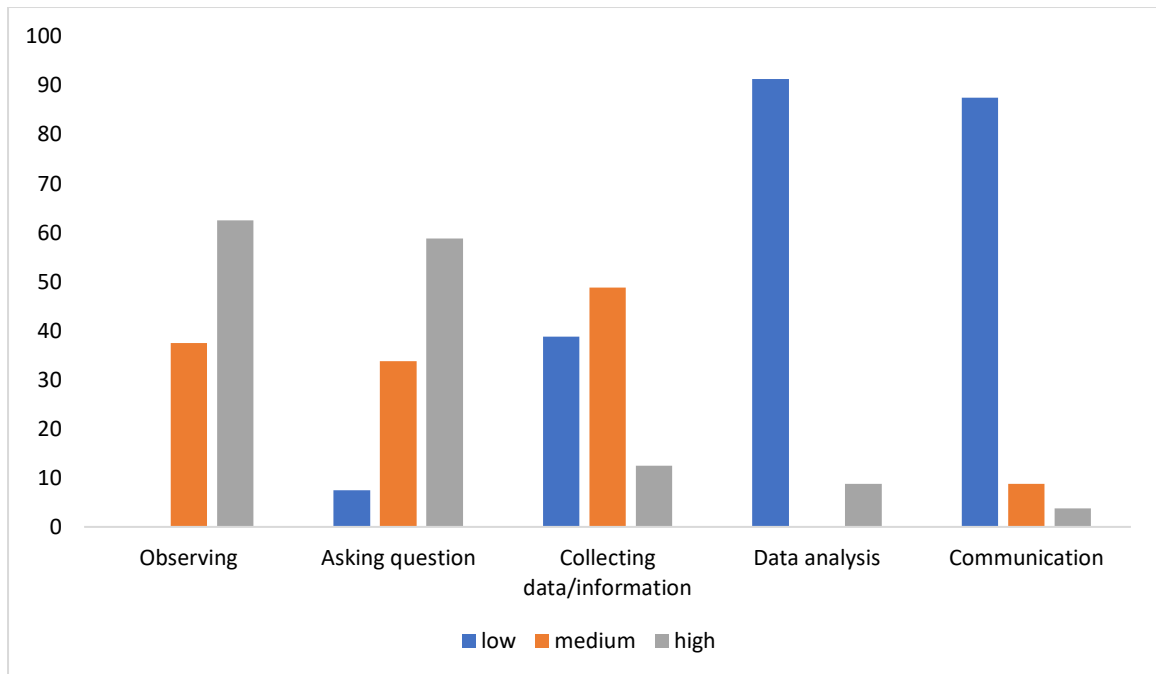
Berdasarkan hasil klarifikasi P1 dalam LKSG yang relatif berbeda dengan TLS menunjukkan bahwa pada proses P1 mahasiswa dapat menjelaskan fenomena kehidupan sel yang melibatkan aspek kimia dan biologi meskipun tidak sempurna (24%). Kondisi ini sebetulnya ditemukan dalam TLS karena mahasiswa tersebut mencapai level *multidimensional literacy* jika hanya menggunakan proses P1, tetapi kemudian hanya mencapai level *conceptual literacy* jika melibatkan proses P2 dan P3.

Di samping literasi kimia, kemampuan inkuiri mahasiswa dalam fenomena kehidupan tingkat sel disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Deskripsi Tugas Mahasiswa menggunakan Indikator Literasi Kimia dalam Sel

Keterampilan inkuiri Sel	Kategori Kemampuan Inkuiri Sel					
	Tinggi		Sedang		Rendah	
	N	%	N	%	N	%
Mengamati	50	62,50	30	37,50	0	0
Menanya	47	58,75	27	33,75	6	7,50
Mengumpulkan informasi/data	10	12,50	39	48,75	31	38,75
Menganalisis data	7	8,75	0	0	73	91,25
Mengkomunikasikan	3	3,75	7	8,75	70	87,50

Perbandingan setiap kategori kemampuan inkuiri pada Tabel 5.3 ditampilkan melalui diagram batang pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Persentase Mahasiswa pada Setiap Kategori untuk Setiap Aspek Kemampuan Inkuiri

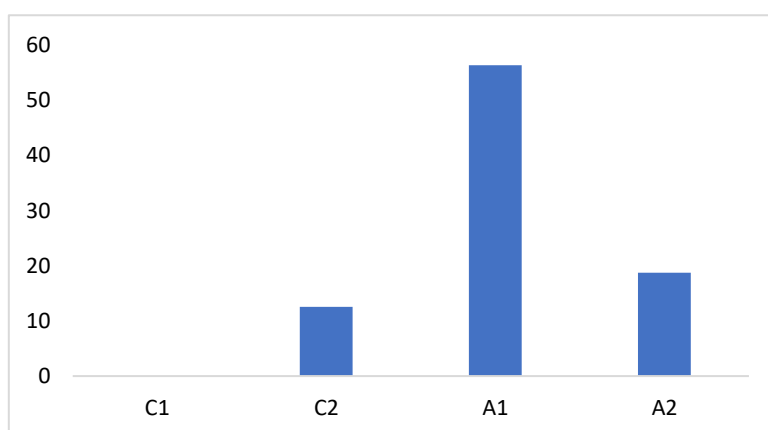
Berdasarkan data Tabel 5.3. tampak bahwa sekitar 60% mahasiswa dapat mengamati organel sel yang memicu untuk bertanya untuk melakukan kegiatan inkuiri/pengumpulan informasi untuk mengkaji lebih mendalam kehidupan tingkat sel pada level organel sel. Anehnya, meskipun sudah dapat mengajukan pertanyaan dengan baik, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi/data untuk menjawab pertanyaan tersebut termasuk mengolah data yang dibutuhkan untuk memahami fenomena kehidupan tingkat sel. Secara umum dalam komunikasi, mahasiswa mudah menemukan format laporan, melibatkan grafik, gambar, diagram, namun secara substansi yang melibatkan aspek-aspek kimia dalam menjelaskan fenomena biologi sel masih banyak mengalami kesulitan.

Faktor penyebab lain yang dikaji dalam studi ini adalah kemampuan berpikir abstrak (formal) mahasiswa yang dibutuhkan dalam mempelajari fenomena kehidupan tingkat sel. Kemampuan berpikir mahasiswa ditampilkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Persentase Kemampuan Berpikir dan Level Literasi Sains Mahasiswa

Kemampuan berpikir	Jumlah mahasiswa (N)	Persentase (%)	Level literasi sains
Konkrit awal (C1)	0	0	--
Konkrit akhir (C2)	2	12,50	F
Abstrak awal (A1)	11	68,75	37,5% F dan 31,25% C
Abstrak akhir (A2)	3	18,75	C

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa sebanyak 12,50% mahasiswa yang hanya mampu mencapai kemampuan berpikir konkrit akhir ternyata hanya mampu mencapai level *functional literacy* (F). Sebaliknya, mahasiswa yang sudah mencapai kemampuan berpikir abstrak awal (A1) mencapai level *functional literacy* (F) dan *conceptual literacy* (C) yang hampir berimbang. Fakta ini menunjukkan bahwa baik kemampuan berpikir maupun literasi sains mahasiswa masih dalam proses transisi. Untuk mahasiswa yang sudah mencapai kemampuan berpikir abstrak akhir (A2), level literasi sainsnya telah mencapai *conceptual literacy* (C). Secara visual, persentase kemampuan berpikir mahasiswa ditampilkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3. Kemampuan Berpikir Mahasiswa

Dalam penelitian ini, karakteristik literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi juga dieksplorasi. Data hasil eksplorasi tersebut disajikan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Karakteristik Literasi Kimia dalam Sistem Biologi

Literasi Kimia dalam Sistem Biologi	Indikator
Kemampuan mengidentifikasi	<ol style="list-style-type: none">1. Kemampuan mengidentifikasi unsur, molekul, dan ion baik yang menyusun struktur maupun terlibat dalam proses biokimia sel.2. Kemampuan mengidentifikasi reaksi-reaksi kimia dalam system biologi, seperti organel3. Kemampuan mengidentifikasi letak unsur, molekul, dan ion dalam struktur maupun di luar struktur organel atau sel, termasuk reaksi atau proses biokimia.
Kemampuan menjelaskan	<ol style="list-style-type: none">1. Fungsi setiap unsur, molekul, ion, dan reaksi kimia2. Fungsi setiap reaksi kimia dan produknya3. Keterkaitan antara proses (reaksi) kimia dengan fungsi organel4. Keterkaitan antara fungsi organel dengan fungsi sel5. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses kimia6. Faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan tingkat organel dan sel
Kemampuan membuat kesimpulan	Keterkaitan antara fungsi organel/sel dengan bahan dan komposisi kimia, dan proses-proses kimia dalam organel.

B. PEMBAHASAN

Literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi yang melibatkan tiga proses, yaitu: proses P1 (*describing, explaining, and predicting living cell organel*), P2 (*understanding cellular investigation*), dan P3 (*interpreting cellular evidence and conclusion*) ditemukan bahwa sekitar 70% mahasiswa baru mencapai level *functional scientific literacy* dan 30% mencapai *conceptual literacy* (Tabel 5.1). Kemampuan ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa baru dapat menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dari satu disiplin ilmu, seperti dari aspek biologi. Pada level *functional scientific literacy*, mahasiswa mendeskripsikan fenomena kehidupan tingkat sel sesuai dengan informasi atau hasil pengamatannya, tetapi mengalami kesulitan untuk menjelaskan hubungan antara faktor yang terkait, seperti ketika menjelaskan fungsi dan gangguan fungsi sel. Pada level ini juga sangat potensial terjadi miskonsepsi atau kesalahan memahami fenomena kehidupan tingkat sel [16, 17]. Pada level *conceptual scientific literacy*, sebanyak 30% mahasiswa

sudah dapat menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel secara konseptual termasuk hubungan antara variabel yang terkait, namun masih terbatas dalam satu disiplin, seperti biologi. Pada kondisi ini, mahasiswa mengalami kesulitan melibatkan aspek-aspek kimia untuk menjelaskan fenomena biologi [9, 16].

Literasi kimia mahasiswa selanjutnya diklarifikasi menggunakan LKSG. Pada proses P1 ditemukan bahwa sebanyak 50% mahasiswa dapat menunjukkan kemampuan literasi kimia pada level *conceptual scientific literacy* dan 20% lainnya *multidimensional scientific literacy* (Tabel 5.2). Ini menunjukkan bahwa pada proses P1 yang hanya menjelaskan secara teoretis menggunakan beragam literatur dan *scaffolding* melalui pembelajaran, kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dapat ditingkatkan. Penyebab utama yang diklarifikasi dalam studi ini adalah rendahnya literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi adalah kemampuan inkuiri dan kemampuan berpikir abstrak. Dalam studi ini, literasi kimia pada proses P2 dan P3 belum diklarifikasi. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa cukup cakap untuk mempelajari materi monodisiplin (konsep, hukum, dan teori dan hubungan antar konsep), seperti dalam materi ilmu kimia atau ilmu biologi [10, 16]. Namun untuk materi multidisiplin, seperti kehidupan pada tingkat sel yang kajiannya melibatkan ilmu kimia dan ilmu biologi, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam belajar. Literasi kimia mahasiswa ini dapat dibuktikan dengan hasil interview yang menunjukkan bahwa mahasiswa pada umumnya dapat menginterpretasi fenomena kehidupan pada tingkat organel-organel sel (60%), yaitu dengan mengamati dan bertanya. Namun pada tahap mengumpulkan informasi atau data, mahasiswa kembali ke monodisiplin untuk menjelaskan kehidupan pada tingkat organel sel hanya dari aspek biologi. Kondisi ini mengorientasikan mahasiswa untuk mendapatkan pengetahuan deklaratif faktual, yaitu memahami organel sel dari aspek struktur, fungsi, dan komponen-komponen biologinya. Aspek-aspek kimia terutama unsur-unsur, molekul, dan ion yang mendukung struktur dan proses-proses biokimia yang menentukan fungsi organel dan fungsi sel cenderung tidak menjadi prioritas bahkan diabaikan.

Ditinjau dari kajian literasi sains Bybee [10, 16], untuk dapat mempelajari sel yang melibatkan dua disiplin pengetahuan, yaitu biologi dan kimia memerlukan kemampuan multidimensional atau literasi sains yang maksimal. Pada level ini, mahasiswa akan dapat melibatkan kedua disiplin ilmu tersebut untuk menjelaskan fenomena biologi sel secara terhubung [25]. Melalui integrasi biologi dan kimia, mahasiswa akan memahami dan menjelaskan fungsi-fungsi organel sel dan fungsi sel termasuk gangguan fungsi-fungsi organel atau sel. Fungsi-fungsi sel termasuk kinerja sel ditentukan oleh proses-proses

biokimia yang terjadi dalam organel sel [10, 22]. Secara fisiologi, gangguan fungsi sel akan berdampak terhadap kinerja organ termasuk upaya untuk meningkatkan kinerja organ dan sistem organ melalui aktivitas-aktivitas fisik [10, 22].

Tidak dilibatkan kajian aspek kimia dalam menjelaskan fenomena biologi dapat dianggap sebagai fenomena yang wajar. Banyak buku teks tentang sel pada umumnya hanya menjelaskan sel dan komponen-komponennya dari aspek biologi tetapi kurang atau bahkan tidak melibatkan aspek-aspek kimia. Aspek-aspek kimia yang pada umumnya bersifat abstrak sering menjadi tantangan dalam belajar kimia mahasiswa [17, 26]. Terbatasnya buku teks yang melibatkan aspek kimia dalam menjelaskan fenomena biologi mempengaruhi pola pikir pembaca termasuk mahasiswa sehingga menganggap bahwa fenomena kehidupan tingkat sel adalah fenomena biologi yang dapat dijelaskan dari aspek biologi.

Kesulitan dalam melibatkan aspek-aspek kimia ketika menjelaskan fenomena biologi selain literasi kimia yang rendah adalah kemampuan berpikir abstrak. Beberapa studi [14, 17, 26] telah menginvestigasi bahwa kesulitan mahasiswa dalam belajar kimia diketahui karena keterbatasan mengoperasikan kemampuan berpikir abstrak. Aspek-aspek kimia dalam fenomena kehidupan tingkat sel yang abstrak (mikroskopik bahkan submikroskopik) hanya dapat dipahami dengan baik menggunakan kemampuan berpikir abstrak [26]. Sebagian besar mahasiswa ditemukan masih pada level BACD (*below actual cognitive development*) [14]. Pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.2 ditampilkan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam studi ini umumnya memiliki kemampuan berpikir pada kategori C2 (konkrit akhir) sampai dengan A2 (abstrak akhir) dengan mayoritas pada kategori A1 (abstrak awal). Ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir mahasiswa masih BACD (*below actual cognitive development*) yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir mahasiswa tersebut belum berkembang optimal sebagaimana mestinya seperti teori perkembangan Piaget [14]. Bantuan *scaffolding* kemampuan berpikir termasuk dalam belajar multidisipliner masih sangat dibutuhkan untuk membantu mahasiswa dalam belajar dan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel.

Pada kategori konkrit akhir (C2) mahasiswa pada umumnya hanya mencapai level literasi sains F (*functional literacy*). Pada kategori C2 mahasiswa cenderung lebih banyak menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel pada kategori permukaan (*surface*) terutama pada aspek definisi dan pengetahuan deklaratif yang mendeskripsikan secara terbatas pada satu disiplin, seperti komponen dan fungsi secara biologi yang mudah ditemukan dalam buku teks biologi. Sebaliknya, pada kategori A1 (abstrak awal) mahasiswa sedang dalam

posisi peralihan dari level F (*functional literacy*) menuju level C (*conceptual literacy*). Ini menunjukkan bahwa mahasiswa pada kategori A1 sebagian sudah dapat menjelaskan hubungan fungsional antara variabel atau faktor-faktor yang berkaitan, seperti: konsep, prinsip, dan teori. Pada kategori A2 (abstrak akhir) mahasiswa sudah mencapai level F tetapi belum dapat mencapai level M (*multidimensional literacy*). Mahasiswa pada kategori A2 seharusnya sudah mampu mencapai level literasi M. Kondisi ini dapat disebabkan oleh kurangnya pembelajaran atau sumber belajar yang digunakan mahasiswa tersebut yang belum mengintegrasikan kimia dalam sistem biologi secara interdisipliner.

Dari hasil wawancara ditemukan bahwa mahasiswa pada umumnya dapat mengidentifikasi sebagian besar unsur, molekul, dan ion yang terdapat dalam sel. Namun mahasiswa masih mengalami kesulitan menuliskan rumus-rumus kimia sejumlah makromolekul dan persamaan reaksi yang kompleks yang terjadi dalam organel-organel sel [15, 26]. Kesulitan tersebut berdampak terhadap kesulitan menjelaskan reaksi-reaksi kimia terutama keterkaitannya dengan fungsi organel dan fungsi sel.

Hasil penelitian kami sebelumnya menemukan bahwa mahasiswa pada umumnya mengalami kesulitan mempelajari materi biokimia yang banyak mengandung konsep abstrak, makromolekul, dan reaksi-reaksi kimia kompleks [15]. Mahasiswa juga pada umumnya mengalami kesulitan memahami materi biokimia dalam buku teks, namun cukup mudah menjelaskan fenomena kehidupan secara makroskopik [15, 27]. Kegiatan *scaffolding* yang diberikan kepada mahasiswa agar dapat mempelajari materi dengan karakteristik yang kompleks, seperti kehidupan pada tingkat sel sudah kami coba dalam pembelajaran biokimia. Hasilnya secara makroskopik, kemampuan mahasiswa mudah ditingkatkan tetapi secara mikroskopik masih perlu dilakukan *scaffolding* secara berkelanjutan. Salah satu penyebabnya adalah kemampuan berpikir yang masih dalam kategori BACD [15, 25]. Itulah sebabnya banyak mahasiswa lebih senang menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel dari satu sudut pandang bidang ilmu, terutama biologi yang pada umumnya lebih banyak mengandung konsep, hukum, and teori yang konkrit daripada ilmu kimia yang abstrak dan kompleks.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam hasil analisis data dalam penelitian ini adalah berkaitan dengan literasi kimia mahasiswa dalam sistem biologi (sel). Berdasarkan kemampuan pada proses P1 (*describing, explaining, and predicting living cell organel*), proses P2 (*understanding cellular investigation*), dan proses P3 (*interpreting cellular evidence and conclusion*), sebanyak 70% mahasiswa baru mencapai level *functional scientific literacy* dan hanya 20% yang mencapai *conceptual scientific literacy*. Kondisi ini menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut pada umumnya hanya dapat mendeskripsikan fenomena kehidupan tingkat sel dalam satu disiplin ilmu secara terbatas. Pada kondisi ini, mahasiswa sangat potensial mengalami miskonsepsi. Meskipun demikian berdasarkan hasil klarifikasi pada proses P1 (*describing, explaining, and predicting living cell organel*), sebanyak 20% mahasiswa mampu menunjukkan kemampuan *multidimensional literacy* dalam mendeskripsikan aspek-aspek kimia sel, menjelaskan hubungan fungsional aspek-aspek kimia sel dengan fungsi organel atau sel, dan memprediksi aspek-aspek kehidupan tingkat sel menggunakan parameter kimia dan biologi sel (*describing, explaining, and predicting living cell organel*). Sebanyak 50% mahasiswa hanya mampu menunjukkan kemampuan *conceptual literacy* yang berpotensi mengalami kesulitan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel menggunakan ilmu kimia dan biologi. Penyebab literasi kimia mahasiswa yang masih relatif terbatas adalah kemampuan berpikir ilmiah (*scientific thinking skills*) yang pada umumnya mengalami kesulitan dalam menganalisis data dan mengkomunikasikannya. Kesulitan tersebut akan berdampak terhadap kesulitan menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel. Selain itu, kemampuan berpikir abstrak mahasiswa pada umumnya pada tahap awal atau belum optimal sehingga kesulitan untuk menjelaskan konsep dan hubungan antara konsep terutama yang melibatkan dua disiplin ilmu (interdisiplin) ketika menjelaskan fenomena kehidupan tingkat sel.

B. SARAN

Hasil yang diperoleh dalam studi ini pada umumnya mahasiswa masih dominan belajar pada satu bidang ilmu dan masih mengalami hambatan belajar untuk multidisiplin. Oleh karena itu upaya membantu mahasiswa dalam mempelajari materi multidisiplin,

seperti kehidupan tingkat sel masih sangat dibutuhkan dan menjadi lahan penelitian esensial dalam pembelajaran IPA terutama interdisipliner, seperti STEM/STEAM dalam era merdeka belajar. Mahasiswa juga masih memerlukan contoh dalam menyelesaikan kegiatan belajarnya melalui lembar kerja mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sun, D., et al., *Status of integrated science instruction in junior secondary schools of China: An exploratory study*. International Journal of Science Education, 2014. **36**(5): p. 808-838.
- [2] Otarigho, M.D. and D.D. Oruese, *Problems and prospects of teaching integrated science in secondary schools in Warri, Delta State, Nigeria*. Techno Learn, 2013. **3**(1): p. 19.
- [3] Zhang, H. and H. He, *Student perceptions of the integrated 'science education' major in some Chinese universities*. International Journal of Science Education, 2012. **34**(13): p. 1991-2013.
- [4] Parmin, P., et al., *Science integrated learning model to enhance the scientific work independence of student teacher in indigenous knowledge transformation*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 2017. **6**(2): p. 365-372.
- [5] Wei, B., *An exploratory study of teacher development in the implementation of integrated science curriculum*. Research in Science Education, 2020. **50**(6): p. 2189-2206.
- [6] Ardianto, D. and B. Rubini, *Comparison of Students'scientific Literacy in Integrated Science Learning through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 2016. **5**(1): p. 31-37.
- [7] Darling-Hammond, L., et al., *Implications for educational practice of the science of learning and development*. Applied Developmental Science, 2020. **24**(2): p. 97-140.
- [8] Winarno, N., et al., *Implementation of integrated science curriculum: a critical review of the literature*. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 2020. **8**(2): p. 795-817.
- [9] Erman, E. and L. Liliyasi, *Pembelajaran Biokimia Melalui Analisis Kasus-kasus Olahraga Untuk Meningkatkan Sport Scientific Literaci Mahasiswa*. Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang, 2012. **18**(1): p. 110428.
- [10] Erman, E., et al., *Addressing macroscopic issues: helping student form associations between biochemistry and sports and aiding their scientific literacy*. International Journal of Science and Mathematics Education, 2020. **18**(5): p. 831-853.
- [11] Isdlantl, M., H. Nasrudln, and E. Erman, *The effectiveness of STEM based inquiry learning packages to improving students' critical thinking skill*. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 2021. **9**(3): p. 223-232.
- [12] Sholahuddin, A., et al., *Using a Cognitive Style-Based Learning Strategy to Improve Students' Environmental Knowledge and Scientific Literacy*. International Journal of Instruction, 2021. **14**(4).
- [13] Fadly, D., S. Rahayu, and I.W. Dasna, *The Effectiveness of a SOIE Strategy Using Socio-scientific Issues on Students' Chemical Literacy*. International Journal of Instruction, 2022. **15**(1).

- [14] Erman, E. and N. Wakhidah, *Re-examining a Classical Issue: Integrating Cognitive Processes in Scientific-5 M Approach to Learn Science in Indonesia*. The Asia-Pacific Education Researcher, 2021: p. 1-11.
- [15] Erman, E., L. Rosdiana, and N. Wakhidah. *Deep Learning Ability of Students from Superior and Non-Superior Classes at Microscopic Level of Protein*. in *Journal of Physics: Conference Series*. 2021. IOP Publishing.
- [16] Bybee, R.W., *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. 1997: ERIC.
- [17] Erman, E., *Factors contributing to students' misconceptions in learning covalent bonds*. *Journal of Research in Science Teaching*, 2017. **54**(4): p. 520-537.
- [18] Shwartz, Y., R. Ben-Zvi, and A. Hofstein, *The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students*. *Chemistry Education Research and Practice*, 2006. **7**(4): p. 203-225.
- [19] Hewitt, P.G., et al., *Conceptual Integrated Science: Pearson New International Edition PDF eBook*. 2013: Pearson Higher Ed.
- [20] Zhou, G. and J. Kim, *Impact of an integrated methods course on preservice teachers' perspectives of curriculum integration and faculty instructors' professional growth*. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2010. **10**(2): p. 123-138.
- [21] Reece, J.B., et al., *Campbell biology*. Vol. 9. 2014: Pearson Boston.
- [22] Viru, A.A. and M. Viru, *Biochemical monitoring of sport training*. 2001: Human Kinetics.
- [23] Creswell, J.W. and V. Plano Clark, *Mixed methods research: Designing and Conducting*. 2007, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [24] Erman, *Perkembangan kemampuan berpikir siswa ditinjau dari teori Piaget*. *Ulul Albab*, 2005. **6**(2): p. 39-58.
- [25] Woolley, J.S., et al., *Undergraduate students demonstrate common false scientific reasoning strategies*. *Thinking Skills and Creativity*, 2018. **27**: p. 101-113.
- [26] Johnstone, A.H., *Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1991. **7**(2): p. 75-83.
- [27] Erman, E., et al., *Using scaffolding set to help student addressing socio-scientific issues in biochemistry classes*. *International Journal of Instruction*, 2022. **15**(4): p. 871-888.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Wawancara

Wawancara: Open Interview (KTS)

KETERAMPILAN INKUIRI-KETERAMPILAN INFORMASI

Struktur dan Fungsi Organel

Mengamati Organel Sel

Pilih satu organel sel yang Anda anggap paling mudah dikuasai!

Berdasarkan Gambar/Illustrasi atau informasi tentang struktur dan fungsi organel sel yang menjadi tugas kelompok Anda atau organel sel lain, seperti:

Mitokondria merupakan organel sel yang berperan utama untuk memproduksi energi yang dibutuhkan untuk aktivitas makhluk hidup. Peran ini tidak dimiliki oleh organel lain sehingga peran mitokondria tidak mungkin diganti oleh organel lain.

Tuliskan semua yang Anda amati (fakta) tentang Gambar/ilustrasi organel sel...

Membuat Pertanyaan

Setelah mengamati Gambar/ilustrasi tentang struktur dan fungsi organel sel, apa yang ingin Anda ketahui lebih lanjut (menarik) atau belum diketahui tetapi penting untuk diketahui, kontroversial, atau problem.

Buatlah pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan/ilustrasi/informasi tentang organel sel tersebut.

Contoh Pertanyaan (Untuk Pewawancara, bukan untuk yang diwawancara):

- 1) Bagaimana struktur mitokondria dan komponen-nya yang memungkinkan bisa menghasilkan energi?
- 2) Bahan-bahan apa saja yang terdapat dalam mitokondria sehingga dapat berfungsi menghasilkan energi
- 3) Proses-proses apa saja yang terjadi dalam mitokondria yang menghasilkan energi
- 4) Berapa jumlah energi yang dihasilkan dalam mitokondria
- 5) Kondisi apa yang diperlukan agar produksi energi dalam mitokondria berjalan maksimal.
- 6) Produksi energi dalam mitokondria dipengaruhi apa saja?
- 7) Pada organel ribosom, Mengapa ribosom hanya menempel pada retikulum endoplasma kasar, tidak pada RE halus dan organel lain?
- 8) Mengapa sintesis lipid hanya terjadi pada REH tidak pada REK?

Berdasarkan perbedaan peran tersebut, ada pertanyaan yang menarik untuk dicari jawabannya untuk memenuhi rasa ingin tahu Anda tentang peran mitokondria?

Mencari informasi atau data

Pada bagian ini, informasi atau data apa saja yang Anda butuhkan untuk menjawab pertanyaan atau mengatasi masalah yang Anda tulis pada bagian menanya. Rancang strategi/metode untuk mendapatkan informasi/data tersebut

- a. Tuliskan informasi atau data apa saja yang Anda butuhkan agar dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut
- b. Deskripsikan semua informasi/data yang Anda butuhkan untuk menjawab pertanyaan tersebut
- c. Jelaskan bagaimana metode/strategi/cara untuk mendapatkan informasi tersebut (seperti: menelusuri referensi melalui internet, bertanya kepada pakar, narsum, observasi, eksperimen, dsb.)

Informasi/Data:

Strategi/metode yang sebaiknya Anda gunakan untuk mendapatkan informasi/data tersebut

Menganalisis data

Uraikan bagaimana metode/strategi Anda untuk mengolah informasi/data yang sudah Anda dapat atau berhasil dikumpulkan

Strategi/metode untuk menganalisis/mengolah informasi/data yang sudah Anda kumpulkan

Mengkomunikasikan

- a. Jelaskan bagaimana cara Anda untuk menyajikan hasil olah informasi atau data agar mudah dipahami pembaca lain atau dikomunikasikan kepada orang lain
- b. Jika Anda ingin menyajikan melalui grafik/diagram, jelaskan grafik tersebut.

- c. Jika Anda ingin menyajikannya melalui ilustrasi/deskripsi/uraian, jelaskan bagaimana Anda menyajikannya
- d. Jika Anda ingin menyajikannya menggunakan laporan, bagaimana deksripsi struktur laporan tersebut?
- e. Jika Anda ingin menyajikannya melalui poster, bagaimana poster tersebut?

Lampiran 2. Contoh Tes Literasi Sains

LITERASI SAINS

Waktu: 100 menit

=====

Petunjuk!!!

1. Pertanyaan-pertanyaan berikut selalu diawali dengan pesan singkat yang berkaitan dengan konsep, prinsip dan teori yang berkaitan dengan beberapa pertanyaan. Baca dan simak dengan baik pesan tersebut agar dapat menjawab pertanyaan dengan benar
2. Satu pesan disertai dengan beberapa pertanyaan yang terdiri dari berbagai bentuk pertanyaan yang memerlukan jawaban singkat dan tertentu (*structured-response*), jawaban dengan susunan pernyataan bebas (*open constructed-response*), pilihan ganda kompleks (*complex multiple-choice*), dan pilihan ganda (*multiple-choice*).
3. Setiap jawaban yang benar diberi skor 1, kecuali pada beberapa soal (*open constructed-response*), sebagian soal memiliki 2 atau 3 jawaban, sehingga skor untuk jawaban lengkap dan benar juga diberi skor 2 atau 3. Oleh karena itu, lengkapi jawaban Anda sesuai dengan permintaan dalam setiap pertanyaan!
4. Baca dengan cermat contoh-contoh soal berikut agar Anda tidak kesulitan dalam menjawab setiap bentuk pertanyaan.

Pada pertanyaan *structured-response*, Anda dapat memberikan jawaban singkat (istilah/kalimat yang susunannya sudah ditentukan) yang Anda anggap paling tepat sesuai dengan pertanyaan.

Contoh: Senyawa kimia berenergi tinggi yang mengandung tiga gugus fosfat disebut.....

Anda menjawab: adenosine trifosfat atau ATP.

Pada pertanyaan *open constructed-response*, Anda dapat memberikan jawaban dengan pernyataan yang bebas Anda susun yang dianggap paling tepat sebagai jawaban pertanyaan tersebut. Pada soal yang meminta tanggapan Anda tentang suatu konsep, prinsip, hukum atau teori, Anda dapat memberikan tanda **setuju** atau **tidak setuju** disertai dengan alasannya masing-masing.

Contoh 1: Dalam sel hidup, air berfungsi sebagai.....

Anda menjawab: air berfungsi sebagai pelarut dan media transportasi berbagai bahan yang diperlukan sel dan yang disekresi. Selain itu air juga berperan dalam sistem termoregulator, atau

Anda menjawab: air berfungsi sebagai pelarut, berperan dalam pengatur suhu dan media transportasi berbagai bahan yang keluar masuk sel

Contoh 2: Menjelang latihan/kompetisi, seorang atlet sebaiknya melakukan kegiatan

Latihan pemanasan : untuk menyiapkan tubuh untuk latihan lebih intensif

Melakukan *stretching* : untuk mencegah cedera

Makan yang banyak : untuk menyediakan energi yang cukup bagi tubuh

Tanggapan Anda:

Setuju : karena latihan pemanasan melancarkan peredaran darah dan menurunkan viskositas cairan tubuh

Setuju : karena *stretching* akan meningkatkan *range of motion* (ROM) sendi

Tidak setuju : karena lambung yang penuh makanan mengganggu latihan

Pada pertanyaan pilihan ganda kompleks (*complex multiple-choice*), Anda harus memberikan persetujuan atau penolakan terhadap alternatif jawaban yang tersedia dengan melingkari salah satu (Ya/Tidak) yang tepat menurut Anda.

Contoh: Untuk mencapai prestasi maksimal, seorang atlet harus melakukan hal-hal berikut:....

- | | |
|--|-------------|
| a. latihan rutin dan sistematis | a. Ya/Tidak |
| b. meningkatkan kapasitas aerobik (ambilan oksigen maksimal) | b. Ya/Tidak |
| c. mengikuti instruksi pelatih dengan sungguh-sungguh | c. Ya/Tidak |
| d. konsumsi karbohidrat 1 jam sebelum kompetisi | d. Ya/Tidak |

(Jawaban: Ya-Ya-Ya-Tidak)

Pada pilihan ganda (*multiple-choice*) anda hanya dapat memberikan tanda silang pada salah satu alternatif jawaban yang sudah tersedia yang menurut Anda paling tepat.

Unit 1: Adaptasi Fungsi Sel

Kasus:

Aktivitas fisik yang dilakukan secara intensif meningkatkan kemampuan maksimal fisik. Sebagai contoh, seorang atlet pada cabang atletik lari marathon 1500 km setelah mengikuti program pemusatan latihan selama 3 bulan mengalami peningkatan daya tahan. Menurut Viru & Viru (2001), latihan daya tahan meningkatkan jumlah mitokondria pada sel-sel otot sehingga daya tahan meningkat. Kecepatan berlarnya juga mengalami peningkatan dan tidak mudah mengalami kelelahan ketika berlari sejauh

1500 km. Setelah dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan teknik biopsy ditemukan pada atlet tersebut terjadi peningkatan jumlah mitokondria pada sel-sel ototnya atau mengalami adaptasi selular. Pada tes ambilan oksigen (VO_2) maksimum dengan menggunakan tes MFT, atlet tersebut memiliki VO_2 maksimum dengan indeks 80 (sangat tinggi). Dengan demikian ada kesesuaian antara hasil pemeriksaan dengan teknik biopsy dan hasil tes MFT tentang peningkatan kapasitas atlet tersebut.

Pertanyaan:

1. Berdasarkan keterangan tersebut, peningkatan daya tahan atlet lari maraton pada program latihan fisik disebabkan oleh peningkatan jumlah mitokondria, yaitu bagian sel yang berfungsi untuk...
 - A. Memproduksi energi secara anaerob
 - B. Memproduksi energi secara aerob
 - C. Memproduksi enzim atau protein
 - D. Mengatur keluar masuknya zat ke dalam sel
2. Hasil tes VO_2 maksimum pada atlet pelari maraton sangat tinggi dengan indeks 80 menunjukkan bahwa jumlah oksigen yang didistribusi ke dalam sel-sel otot yang sedang bekerja meningkat dan mengakibatkan peningkatan jumlah produksi ATP dalam sel yang berlangsung dalam bagian:.....
.....
3. Untuk dapat mengetahui apakah pengaruh Latihan/kerja fisik terhadap peningkatan daya tahan tubuh secara signifikan atau tidak maka perlu dilakukan langkah-langkah berikut:

A. Mengambil sampel atlet dengan jumlah tertentu	A. Ya/Tidak
B. Mengukur VO_2 maksimum atlet sebelum dan sesudah mengikuti program latihan	B. Ya/Tidak
C. Sampel atlet mengikuti tes daya tahan seperti dengan tes Cooper lari 2,4 km baik sebelum maupun sesudah program latihan.	C. Ya/Tidak
D. Menganalisis data sebelum dan sesudah program latihan dengan menggunakan teknik statistik.	D. Ya/Tidak
3. Berdasarkan keterangan di atas, kesimpulan yang mungkin dapat diperoleh tentang pengaruh program latihan fisik terhadap daya tahan adalah.....
.....
.....

4. Dalam praktek di lapangan, adaptasi sel melalui peningkatan jumlah mitokondria jarang ditentukan karena antara lain beberapa hal berikut:

Aspek teknik : jumlah mitokondria ditentukan dengan teknik biopsi

VO₂ maksimum : peningkatan jumlah oksigen yang dikonsumsi menunjukkan peningkatan jumlah mitokondria sel

Berdasarkan keterangan tersebut, bagaimanakah tanggapan Anda tentang kedua pernyataan tersebut?

Setuju :.....
.....
.....

Tidak setuju :.....
.....
.....

(Uraikan alasan Anda!)

Lampiran 3. Lembar Kerja Mahasiswa

B. Tahap-tahap Belajar Menggunakan LKM-SKKS

Identifikasi bahan-bahan kimia organel. Lengkapi dengan rumus kimia (unsur, molekul, ion) untuk setiap bahan yang teridentifikasi!

1. Membran sel

--

2. Retikulum Endoplasma

--

3. Sitoplasma

--

Rubrik	Nilai
Mengidentifikasi semua bahan kimia (unsur, molekul, atau ion) dilengkapi dengan rumus kimia	3,1-4,0
Mengidentifikasi semua bahan kimia tetapi tidak semua dilengkapi dengan rumus kimia	2,1-3,0
Mengidentifikasi sebagian besar bahan kimia tetapi tidak dilengkapi dengan rumus kimia	1,1-2,0
Mengidentifikasi sebagian kecil bahan kimia, tetapi tidak semua dilengkapi dengan rumus kimia	0-1,0

Deskripsikan fungsi bahan-bahan kimia yang sudah Anda identifikasi pada setiap organel tersebut!

Rubrik	Nilai
Mendeskripsikan fungsi semua bahan kimia dalam organel	3,1-4,0
Mendeskripsikan sebagian besar fungsi bahan kimia yang teridentifikasi	2,1-3,0
Mengidentifikasi separuh bahan kimia yang teridentifikasi	1,1-2,0
Mengidentifikasi beberapa/sebagian kecil bahan kimia yang teridentifikasi	0-1,0

Menunjukkan letak/posisinya dalam organel setiap bahan kimia yang telah Anda identifikasi! Lengkapi dengan informasi kuantitas/jumlah/persentase terhadap bahan tersebut!

D. Hasil Validasi LKM-SKKS

LKM-SKKS telah divalidasi oleh tiga dosen dengan keahlian bidang Pendidikan sains, Pendidikan biologi, dan Pendidikan kimia. Validasi tersebut ditinjau dari desain studi kasus, instruksi kegiatan belajar melalui studi kasus, rubrik penilaian LKM, pedoman implementasi, dan Bahasa yang digunakan dalam LKM-SKKS. Validasi menunjukkan bahwa secara LKM-SKKS layak digunakan berdasarkan pertimbangan tiga validator. Hasil validasi LKM-SKKS ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi pakar LKM-SKKS

No	Aspek validasi	Validator			Modus (Mo)	Kategori validasi
		1	2	3		
1	Desain studi kasus (multiple case study design)	4	4	2	4	Sangat Valid
2	Cakupan kedalaman materi (ruang lingkup)	4	3	3	3	Valid
3	Instruksi kegiatan belajar	4	4	4	4	Sangat valid
4	Petunjuk Implementasi	4	4	3	4	Sangat valid
5	Rubrik	4	4	3	4	Sangat valid
6	Bahasa	4	4	4	4	Sangat valid

Lampiran 4. Draft Artikel untuk Publikasi

Factors Contributing to Students' Chemical Literacy in Biological System of Cell: A Case Study

Erman Erman¹ and Eny Susiawati²

1,2 Science Education Department, Universitas Negeri Surabaya

Abstract

Learning science in the science education study program is an integrated science learning that includes aspects of physics, chemistry, and biology and even interdisciplinary, such as biotechnology and STEM. This study aims to address student chemistry literacy and its causal factors. Through surveys and multiple case studies, as many as 94 students voluntarily participated in this study. Judging from the three processes, namely: P1 (describing, explaining, and predicting living cell organelles), P2 (understanding cellular investigation), and P3 (interpreting cellular evidence and conclusion) it was found that 70% of students only achieved functional scientific literacy and 30% achieved conceptual chemistry literacy. However, after being clarified in the P1 process, it was found that 24% of students had reached multidimensionality so that it was relatively easier to explain the phenomena of life at the cellular level involving chemistry. The remaining 76% still have difficulty explaining life phenomena at the cellular level using integrated science, although 59% of them find it relatively easier to explain the relationship between variables in one field of study or discipline). Scientific thinking skills (inquiry) and abstract thinking skills are factors that influence the level of chemistry literacy of students and cause difficulties involving chemical aspects to explain life phenomena at the cellular level. The majority of students experience difficulties in analyzing data or information and communicating it. These difficulties can be caused by abstract thinking skills that are not optimal (initial abstract). Therefore, in science learning at the microscopic or sub-microscopic level, it is necessary to examine chemical literacy, scientific thinking skills (inquiry), and abstract thinking skills.

Introduction

The curriculum of the Science Education study program in Indonesia studies science in an integrated manner ((physics, chemistry, and biology) and even interdisciplinary, such as biotechnology and STEM (science technology, engineering, and mathematics) to explain objects or natural phenomena or processes that occur in it, including life phenomena at the cellular level and socio-scientific issues (Erman et al., 2020; Erman et al., 2022; Isdianti, Nasrudin, & Erman, 2021). Objects and natural phenomena are observed through inquiry activities (Erman & Wakhidah, 2021; Wooley et al., 2018). However, in reality, many students still explain the phenomena of life at the cellular level using only one scientific

LEMBAR PEMBAHASAN

Laporan Akhir Penelitian yang berjudul:

KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA DALAM SISTEM BIOLOGI:
MENGIDENTIFIKASI ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN FENOMENA
KEHIDUPAN
TINGKAT SEL

Dengan pelaksana berikut :

1. 0005067105 - Prof. Dr. Erman, M.Pd. (Ketua)
2. 0016068605 - Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.
3. Lilik Lailatus Sholihah (Mahasiswa)

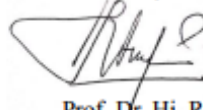
Telah dipaparkan pada tanggal 7 Desember 2022 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

Catatan:

Ringkasan: belum ada luaran penelitian di SIMLPPM perlu diupload luaran penelitian Data multidimensional di ringkasan dinyatakan tdk ada yang berhasil mencapai, tapi di hasil ada sebesar 20,75 persen. Luaran dilampirkan di laporan akhir.

Surabaya, 12 Desember 2022

Reviewer,



Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd.

NIP 196008101990022001

LEMBAR PENGESAHAN 2

Laporan Akhir Penelitian yang berjudul;

**KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA DALAM SISTEM BIOLOGI:
MENGIDENTIFIKASI ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN FENOMENA
KEHIDUPAN
TINGKAT SEL**

Dengan pelaksana berikut :

1. 0005067105 - Prof. Dr. Erman, M.Pd. (Ketua)
2. 0016068605 - Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.
3. Lilik Lailatus Sholihah (Mahasiswa)

Telah direvisi pada tanggal 12 Desember 2022 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 12 Desember 2022

Reviewer,



Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd.
NIP 196008101990022001

LEMBAR PEMBAHASAN

Laporan Akhir Penelitian yang berjudul:

KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA DALAM SISTEM BIOLOGI:
MENGIDENTIFIKASI ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN FENOMENA
KEHIDUPAN
TINGKAT SEL

Dengan pelaksana berikut :

1. 0005067105 - Prof. Dr. Erman, M.Pd. (Ketua)
2. 0016068605 - Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.
3. Lilik Lailatus Sholihah (Mahasiswa)

Telah dipaparkan pada tanggal 7 Desember 2022 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

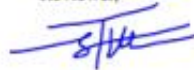
Catatan:

Catatan :

1. Penomoran Daftar Pustaka --> sebaiknya pakai [] (tanda buka tutup kurung siku).
2. Belum ada pengisian berbagai luaran di SIM LPPM.
3. Logbook kegiatan penelitian --> belum ada isian sama sekali.
4. Tentu luaran wajib dari riset dasar adalah artikel pada publikasi jurnal internasional (bereputasi) nggih? --> setidaknya draft jika belum disubmit cukup dilampirkan dalam laporan akhir.
5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa (70%) hanya mampu mencapai functional scientific literacy dan hanya 30% yang mencapai conceptual literacy. Belum ada satupun mahasiswa mampu mencapai multidimensional literacy --> apa semua materi atau bahan ajar mahasiswa harus memungkinkan untuk diminta mencapai jenis literacy yang multidimensional literacy? indikatornya apa?

Surabaya, 12 Desember 2022

Reviewer,



Prof. Dr. Tukiran, M.Si.

NIP 196612281992031002

LEMBAR PENGESAHAN 2

Laporan Akhir Penelitian yang berjudul;

KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA DALAM SISTEM BIOLOGI:
MENGIDENTIFIKASI ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN FENOMENA
KEHIDUPAN
TINGKAT SEL

Dengan pelaksana berikut :

1. 0005067105 - Prof. Dr. Erman, M.Pd. (Ketua)
2. 0016068605 - Enny Susiyawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.
3. Lilik Lailatus Sholihah (Mahasiswa)

Telah direvisi pada tanggal 12 Desember 2022 di LPPM Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 12 Desember 2022
Reviewer,



Prof. Dr. Tukiran, M.Si.
NIP 196612281992031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
Kampus Lidah, Jalan Lidah Wetan Unesa, Surabaya 60213
Telepon 031-99421834, 99421835, Faksimil : 031-99424002
Laman : www.unesa.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
NOMOR 719/UN38/HK/PP/2022

TENTANG

PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 633/UN38/HK/PP/2022
TENTANG PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN DASAR (LPPM)
TAHUN 2022

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA,

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan hasil seleksi desk evaluasi dan pemaparan proposal penelitian yang dilakukan oleh panitia seleksi, perlu dilakukan penyesuaian Judul Penelitian Dasar (LPPM) Tahun 2022;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Keputusan Rektor Universitas Negeri Surabaya Tentang Perubahan atas Keputusan Rektor Nomor 633/UN38/HK/PP/2022 tentang Penetapan Penerima Penelitian Dasar (LPPM) Tahun 2022;
- Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 76, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5007);
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 92/PMK.05/2011 tentang Rencana Bisnis dan Anggaran Serta Pelaksanaan Anggaran Badan Layanan Umum (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 363);
4. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 15 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Surabaya (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 889);
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 79 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Negeri Surabaya (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 1858);

6. Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 50/KMK.05/2009 tentang Penetapan Universitas Negeri Surabaya Pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 461/M/KPT.KP/2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Surabaya Periode Tahun 2018-2022;

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 633/UN38/HK/PP/2022 TENTANG PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN DASAR (LPPM) TAHUN 2022 PENETAPAN PENERIMA PENELITIAN DASAR (LPPM) TAHUN 2022.
- KESATU : Menetapkan Perubahan Judul Penelitian Dasar (LPPM) Tahun 2022 sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Rektor ini.
- KEDUA : Keputusan Rektor ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 30 November 2022.

Ditetapkan di Surabaya
pada tanggal 7 Juli 2022
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI
SURABAYA,

ttd

NURHASAN
NIP 196304291990021001

Salinan sesuai dengan aslinya.
Kepala Biro Umum dan Keuangan,



SULAKSONO
NIP 196504091987011001

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
1	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN LURING DAN DARING PADA GURU PENDIDIKAN JASMANI OLAHRAGA DAN KESEHATAN (PJOK) DI ERA NEW NORMAL	Kolektus Oky Ristanto, M.Pd. Rizky Muhammad Sidik, S.Pd., M.Ed. Dani Primanata, S.Pd., M.Pd.	0014108908 '0003119502 '0029059402	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	L L L	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
2	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	PENGEMBANGAN NORMA TES DAN PENGUKURAN UPPER BODY RANGE OF MOTION UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR	Muchamad Arif Al Ardha, S.Pd., M.Ed. Sri Wicahyani, M.Pd. Panji Bana, M.Pd.	0009019004 '0026038910 '0017049006	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	L P L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
3	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Jawa S1	PROFIL GURU SMK SWASTA DI INDONESIA	Latif Nur Hasan, S.Pd., M.Pd. Dr. Oce Wirawan, M.Kes.	0001108801 '0029057303	III/b III/c	S-2 S-3	L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
4	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Jawa S1	REVITALISASI KURIKULUM BAHASA DAERAH TINGKAT SMA DAN SMK JAWA TIMUR	Octo Dendy Andriyanto, S.Pd., M.Pd. Respati Retno Utami, S.Pd., M.Pd.	0026078901 '0012129107	III/b III/b	S-2 S-2	L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
5	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan Sejarah S1	Proses Pembuatan Rencana Strategis (Renstra) Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Surabaya berbasis Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum (PTN-BH)	Rojil Nugroho Bayu Aji, S.Hum., M.A. Imami Arum Tri Rahayu, S.Pd., M.Pd. Amalia Ruhana, S.P., M.P.H.	0002058504 '0701128101 '0023128203	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	L P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
6	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Gizi S1	Survey Kepuasan Mitra Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM	Amalia Ruhana, S.P., M.P.H. Imami Arum Tri Rahayu, S.Pd., M.Pd.	0023128203 '0701128101	III/b III/b	S2 S2	P P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
7	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	LITERASI DIGITAL DAN KARAKTER NASIONALISME MAHASISWA BIDANG SOSIAL HUMANIORA	Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si. Dr. Imam Marsudi, M.Si.	0707128202 '0023036502	III/b IV/c	S2 S3	L L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
8	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Dasar S2	Perbedaan Efektivitas Media Video, Animasi Interaktif, dan Infografis pada Mata Kuliah Keterampilan Mendongeng dalam Mendukung Vlab Bahasa Jurusan PGSD	Prof. Dr. Wahyu Sukartiningih, M.Pd. Roithana Wallyul Mursyidah, S.Pd., M.Pd.	0018016801 '0023039501	IV/d III/b	S3 S2	P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
9	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Ilmu Keolahragaan S1	Sinkronisasi Filsafat Pariwisata Olahraga	Dr. Made Pramono, S.S., M.Hum. Mokhamad Nur Bowono, S.Or., M.Kes. Agus Satmoko Adi, S.S., M.Si.	0005127403 '0008027906 '0016087208	IV/b III/c III/c	S3 S2 S2	L L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
10	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	VOKASI	Kepelatihan Olahraga D4	ANALISIS CAPAIAN KINERJA TIAP UNIT KERJA DI LPPM UNESA	Donny Ardy Kusuma, S.Pd., M.Kes. Awang Firmansyah, S.Or., M.Kes.	0012089002 '0021049302	III/b III/b	S2 S2	L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
11	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa Inggris S1	Kreatifitas dan berpikir kritis siswa SMP dalam menulis story telling dalam pembelajaran teks naratif	Dr. Oikurema Purwati, M.A., M.AppL. Nur Fauzia, S.S., M.Pd.	0020086505 '0021107804	IV/b III/c	S3 S2	P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
12	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Ilmu Keolahragaan S1	PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP PENYANDANG DISABILITAS DI KOTA SOLO PADA EVENT ASEAN PARA GAMES 2022	Awang Firmansyah, S.Or., M.Kes. Dwi Nur Cahyani Sri Kusumaningtyas, S.S., M.Hum. Donny Ardy Kusuma, S.Pd., M.Kes.	0021049302 '0013088905 '0012089002	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	L P L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
13	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini S1	Pengembangan Model Sistem Kerjasama (SIMKERMA) Berbasis Kinerja Program Studi	Kartika Rinakit Adhe, S.Pd., M.Pd. Dr. Sujarwanto, M.Pd. Beni Setiawan, Ph.D. Dr. Budi Purwoko, S.Pd., M.Pd.	0015069001 '0001076209 '0017048105 '0015037202	III/b IV/b III/c IV/c	S2 S3 S3 S3	P L L L	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
14	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Manajemen Pendidikan S2	Relevansi Capaian Pembelajaran dan Pengalaman Belajar Mahasiswa dalam Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka	Dr. Muhamad Sholeh, S.Pd., M.Pd. Dr. Syamsul Sodik, M.Pd. Sueb, S.Pd., M.Pd. Shelly Andari, S.Pd., M.Pd.	0025127702 '0013026601 '0024058803 '0001109004	III/c IV/a III/b III/b	S3 S3 S2 S2	L L L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
15	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Olahraga S2	PENGEMBANGAN SISTEM POIN PENETAPAN ATLET PEMUSATAN LATIHAN BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL	Dr. Nurkholis, M.Pd. Nur Ahmad Arief, S.Pd., M.Pd. Dr. Mochamad Purnomo, S.Pd., M.Kes. Tutur Jatmiko, S.Pd., M.Kes.	0010096806 '0019118801 '0022018102 '0003028103	IV/b III/b III/c III/d	S3 S2 S3 S2	L L L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
16	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Sastra Jerman S1	Strategi Pengembangan Cetak Biru (Blue Print) Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Surabaya Sebagai Penguatan PTN BH	Lutfi Saksono, S.Pd., M.Pd. Rojil Nugroho Bayu Aji, S.Hum., M.A.	0002107608 0002058504	III/c III/b	S2 S2	L L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
17	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Luar Sekolah S1	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KURIKULUM PROTOTYPE BERBASIS PROYEK PADA JENJANG PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DI KB-TK LABSCHOOL UNESA 1	Widya Nusantara, S.Pd., M.Pd. Eka Cahya Maulidiyah, S.Pd., M.Pd. Mallevi Agustin Ningsrum, S.Pd., M.Pd.	0018038703 '2001109002 '0013088801	III/b III/b III/c	S2 S2 S2	P P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
18	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Olahraga S2	(SMART FITNESS TEST) Pengembangan Analisis Hasil Tes Fisik Berbasis Digital	Dr. Or. Gigih Siantoro, S.Pd., M.Pd. I Dewa Made Aryananda Wijaya Kusuma, S.Pd., M.Or. Dr. Rini Ismalasari, S.Pd., M.Kes. Dra. Ika Jayadi, M.Kes.	0015038102 '0025019001 '0012087102 '0020056604	IV/a III/c III/d IV/a	S3 S2 S3 S2	L L P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
19	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Sastra Indonesia S1	Simbol Lingual, Identitas, dan Budaya pada Papan Religi di Gresik, Indonesia: Kajian Linguistik Lanskap	Dr. Mulyono, M.Hum. Prof. Dr. H. Bambang Yulianto, M.Pd.	0016106603 0005076009	IV/a IV/e	S3 S3	L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
20	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Seni Budaya S2	SENI PERTUNJUKAN THAKTHAKAN DI TUBAN : KAJIAN ETNOKOREOMUSIKODRAMATURGI	Prof. Dr. H. Setya Yuwana, M.A. Dr. Titik Indarti, M.Pd. Arief Sudrajat, S.Ant., M.Si.	0022125601 '0017087607 '0001057205	IV/e IV/a III/d	S3 S3 S2	L P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
21	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Sendratasik	NILAI-NILAI DALAM SENI PERTUNJUKAN LANGEN TAYUB SEBAGAI PENGUAT PELESTARIAN SENI DAN BUDAYA TRADISIONAL DI KABUPATEN NGANJUK	Dr. Anik Juwariyah, M.Si. Dra. Retnayu Prasetyanti Sekti, M.Si. Dr. Trisakti, M.Si.	0013046804 '0027036503 '0028096502	IV/b III/d IV/b	S2 S2 S3	P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
22	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Ilmu Komunikasi S1	PENGEMBANGAN LAYANAN PENGADUAN DAN PPID MENUJU UNESA INFORMATIF 2022	Vinda Maya Setianingrum, S.Sos., M.A. Gilang Gusti Aji, S.I.P., M.Si. Muh Ariffudin Islam, S.Sn., M.Sn.	0718058005 '0001068804 '0614108201	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	P L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
23	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra S3	GESI DAN NUMERASI DALAM BUKU BERJENJANG LET'S READ DARI ASIA FOUNDATION	Prof. Dr. Kisyani, M.Hum. Dr. Endah Budi Rahaju, M.Pd.	0025106205 '0025046401	IV/e IV/b	S3 S3	P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
24	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Ilmu Keolahragaan S3	Pengembangan Kartu Anggota Perpustakaan Elektronik Berbasis SSO pada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Surabaya	Drs. Suroto, M.A., Ph.D.	0007096506	IV/a	S3	L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
25	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Bisnis Digital S1	STRATEGI INOVASI LINGKUNGAN DENGAN GREEN INNOVATION TERHADAP CITRA HUIAU PERUSAHAAN: PENGARUH MODERASI DUKUNGAN PEMERINTAH DAN MEDIASI INOVASI HUIAU	Hujjatullah Fazlurrahman, S.E., MBA. Hafid Kholidi Hadi, S.E., M.SM.	0723108603 '0013038701	III/b III/b	S2 S2	L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
26	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	Melatih Berpikir Kritis pada Konsep Sel dan Jaringan Tumbuhan melalui Augmented Reality Sel dan Jaringan Tumbuhan	Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.	0012016605	IV/b	S3	P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
27	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia S1	PEMARKAH PRAGMATIK OK DALAM PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA	Dr. Suhartono, M.Pd. Prof. Slamet Setiawan, M.A., Ph.D.	0010027104 '0008066806	IV/a IV/b	S3 S3	L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
28	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Luar Biasa S2	AKSESIBILITAS MAHASISWA PENYANDANG DISABILITAS UNESA	Prof. Dr. Siti Masitoh, M.Pd. dr. Febrita Ardianingsih, M.Si. Dr. Asri Wijastuti, M.Pd.	0010035705 '0003028102 '0013106103	IV/d III/c IV/b	S3 S2 S3	P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
29	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	Pengembangan Program Unesa Sports Academy (USA) berbasis WEB	Taufiq Hidayat, S.Pd., M.Kes. Dr. Or. Muhammad, S.Pd., M.Pd. Drs. Machfud Irsyada, M.Pd.	0018087501 '0010097903 '0030116502	III/d III/d IV/a	S2 S3 S2	L L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
30	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Pendidikan Teknologi Informasi S1	DETERMINAN ACADEMIC ACHIEVEMENT TERHADAP EMPLOYABILITY SKILLS PADA SISWA SMA DOUBLE TRACK DI JAWA TIMUR	Dr. Yeni Anistiyasari, S.Pd., M.Kom. Raya Sulistyowati, S.Pd., M.Pd. Loggar Bhilawa, S.E., M.Si., Ak.	0027108403 '0015058004 '0010078803	III/b III/b III/b	S2 S2 S2	P P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
31	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia S1	Pengembangan Kurikulum Bahasa Indonesia bagi Penutur Asing (BIPA) untuk Tujuan Bisnis (Tenaga Kerja Asing) di Universitas Negeri Surabaya	Hespi Septiana, S.Pd., M.Pd. Dadang Rhubido, S.Hum., M.Hum. Asrori, S.S., M.Pd. Warsita Noer Ardiyanti	0014099002 '0010058603 '0009038002	III/b III/b III/a	S2 S2 S2	P L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
32	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia S1	SEMIOTIK DALAM SASTRA LISAN DI JAWA TIMUR SEBAGAI MEDIA PENDIDIKAN KARAKTER GENERASI MILENIAL DI ERA DIGITAL	Dr. Heny Subandiyah, M.Hum. Prof. Dr. H. Haris Supratno Dr. Resdianto Permata Raharjo, M.Pd.	0030116403 '0028085506	IV/b IV/e III/c	S3 S3 S3	P L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
33	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Sastra Inggris S1	IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS (IPA) DI PENDIDIKAN TINGGI: STUDI PADA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA	Ayunita Leliana, S.S., M.Pd. Jaka Nugraha, S.AB., M.AB, MBA. Bambang Dibyo Wiyono, S.Pd., M.Pd. Wiyli Yustanti, S.Si., M.Kom. Dr. Widowati Budijastuti, M.Si.	0027088205 0008028801 0030128704 0003027708 0015046803	III/b III/b III/b IV/a IV/b	S2 S2 S2 S2 S3	P L L P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
34	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Matematika S1	PENGEMBANGAN BUKU STRATEGI LITERASI DAN NUMERASI DALAM PEMBELAJARAN	Dr. Endah Budi Rahaju, M.Pd. Dra. Pratiwi Retnaningdyah, M.Hum., M.A., Ph.D. Prof. Dr. Kisyani, M.Hum.	0025046401 0003086706 0025106205	IV/b IV/a IV/e	S3 S3 S3	P P P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
35	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa Mandarin S1	Penerapan Teknik Intraverbal pada VB-MAPP bagi Penyandang Autism Spectrum Disorder (ASD) untuk Meningkatkan Kemampuan	Dr. Mintowati, M.Pd. Dr. Ina Ika Pratita, M.Hum.	0023036106 0001066508	IV/b IV/b	S3 S3	P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
36	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Teknik Elektro S2	Strategi Pengembangan Penelitian Universitas Negeri Surabaya Untuk Mendukung Unesa Menjadi Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum	Dr. Nurhayati, S.T., M.T. Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.	0004127803 0029127002	III/d IV/d	S3 S3	P P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
37	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Matematika S2	Implementasi Collaborative Problem Posing untuk Mengembangkan Keterampilan Calon Guru Matematika dalam Mengajukan Masalah Tipe Numerasi	Dr. Hj. Masriyah, M.Pd.	0011026010	IV/b	S3	P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
38	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Ilmu Administrasi Negara S1	Implementasi Kebijakan Telemedicine di Kota Surabaya	Dr. Suci Megawati, S.IP., M.Si. Deby Febriyan Eprilianto, S.Sos., MPA. Muhamad Arif Mahdiannur, S.Pd., M.Pd. Rizky Muhammad Sidik, S.Pd., M.Ed.	0907018601 '0009049104 '1128018902 '0003119502	III/c III/b III/b III/b	S3 S2 S2 S2	P L L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
39	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Kepeleatihan Olahraga S1	Body Image Perception, Komposisi Tubuh, Eating Behavior Disorder, dan Aktivitas Fisik pada Remaja	Dr. Agus Hariyanto, M.Kes. Febby Alfu Khoirun Nissa, S.Or. Anna Noordia, S.TP., M.Kes. Anindya Mar'atus Sholikhah, S.KM., M.Kes. Indra Himawan Susanto, S.Or., M.Kes.	0016086702 '0001117608 '0027039201 '0714018306	IV/b S1 III/c III/b III/b	S3 S2 S2 S2 S2	L P P L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
40	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Teknik Sipil S1	Tingkat Pemahaman Dosen Bidang Keilmuan Sains, Engineering, dan Sosial Humaniora Terhadap Pentingnya Ethical Clearance Dalam Penelitian Dengan Subyek Manusia	Arie Wardhono, S.T., M.MT., M.T., Ph.D. Yuni Lestari, S.AP., M.AP.	0006047303 '0013068501	III/d III/b	S3 S2	L P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
41	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Bimbingan Dan Konseling S2	Identifikasi Perilaku Positif dan Nilai-Nilai Religius untuk Meningkatkan Self-Efficacy Siswa	Dr. Najlatun Naqiyah, M.Pd. Dr. Mutimmatul Faidah, S.Ag., M.Ag.	0006097803 '0017057411	IV/b IV/a	S3 S3	P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
42	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Fisika S1	Fabrikasi dan Performa Thin Film Polianilin Sebagai Material Fungsional Sensor Alkohol	Nugrahani Primary Putri, S.Si., M.Si. Dr. Eng. Evi Suaebah, M.Si., M.Sc. Lydia Rohmawati, S.Si., M.Si. Dr. Titin Sunarti, M.Si.	0001097605 '0013108606 '0010058402 '0027116303	III/d III/c III/d IV/B	S2 S3 S2 S3	P P P P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
43	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Manajemen Pendidikan S3	PENGEMBANGAN MANAJEMEN HYBRID LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KOLABORATIF PARTISIPATORIK DI SLBA YPAB SURABAYA	Prof. Dr. H. Murtadlo, M.Pd. Acep Ovel Novari Beny, M.Pd. Drs. H. Pamuji, M.Kes. Dr. Wiwik Widajati, M.Pd.	0023115601 '0023118708 '0016076204 '0018046201	IV/e III/b IV/b IV/b	S3 S2 S2 S3	L L L P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
44	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	Interaksi Tanaman Mangrove dengan Jenis Makroinvertebrata Tertentu dalam Mencari Potensi Bioindikator Biologi di Hutan Mangrove Surabaya	Dr. Widowati Budijastuti, M.Si.	0015046803	IV/b	S3	P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
45	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Luar Sekolah S2	ANALISIS PELAKSANAAN KEBUAKAN SISTEM ZONASI DALAM UPAYA MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN PADA JENJANG PENDIDIKAN MENENGAH DI SMAN 1 KRIAN DAN SMAN 1 GEDANGAN KABUPATEN SIDOARJO	Prof. Dr. Yatim Riyanto, M.Pd. Fresha Kharisma, S.E., M.SM. Trenda Aktiva Oktariyanda, S.AP., M.AP.	0010116115 '0025108901	IV/e III/b III/b	S3 S2 S2	L L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
46	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	HUBUNGAN STATUS GIZI DAN TINGKAT KEBUGARAN ATLET MAHASISWA UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA	Dr. dr. Endang Sri Wahjuni, M.Kes. Satwika Arya Pratama, SGz. M.Sc. Cleonara Yanuar Dini, S.Gz., Dietisien, M.Sc.	0003047003 '0020049401 '0020018701	III/c III/b III/b	S3 S2 S2	P L P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
47	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S1	KARAKTERISASI LITERASI KIMIA MAHASISWA DALAM SISTEM BIOLOGI: MENGIDENTIFIKASI ASPEK KIMIA UNTUK MENJELASKAN FENOMENA KEHIDUPAN TINGKAT SEL	Prof. Dr. Erman, M.Pd. Enny Susiawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D.	0005067105 '0016068605	III/d III/b	S3 S3	L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
48	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Luar Sekolah S2	PENYUSUNAN NASKAH AKADEMIK PENDIRIAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) KEOLAHRAGAAN	Prof. Dr. Maria Veronika Roesminingsih, M.Pd. Monica Widayawati, S.Pd., M.Pd. Muchamad Arif Al Ardha, S.Pd., M.Ed. Andhega Wijaya, S.Pd.Jas., M.Or.	0015015402 '9900009235 '0009019004 '0024078702	IV/e III/b III/b III/b	S3 S2 S2 S2	P P L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
49	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Ilmu Administrasi Negara S1	IMPLEMENTASI PROGRAM REKOGNIS PEMBELAJARAN LAMPAU (RPL) BAGI PERANGKAT DESA UNTUK MENCAPAI SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS) DESA (STUDI PADA PRODI S1 ILMU ADMINISTRASI NEGARA, FISH UNESA	Dra. Meirinawati, M.AP. Indah Prabawati, S.Sos., M.Si. Eva Hany Fanida, S.AP., M.AP. Dra. Hj. Suhartiningih, M.Pd.	0021056804 '0029077404 '0019018306 '0022115702	IV/a III/d III/c IV/d	S2 S2 S2 S2	P P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
50	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Psikologi S1	Analisis Faktor-faktor Pembentuk Ketahanan (Resiliensi Keluarga) Dalam Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba	Dr. Diana Rahmasari, S.Psi., M.Si. Wiryo Nuryono, S.Pd., M.Pd. Aghus Sifaq, S.Or., M.Pd. Tias Andarini Indarwati, S.E., M.M. Dita Perwitasari, S.H., M.Kn.	0017087203 '0012028601 '0707088402 '0724097702 '0018068903	III/d III/b III/b III/b III/b	S3 S2 S2 S2 S2	P L L P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
51	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Pendidikan Teknologi Informasi S1	SISTEM PEMERINGKATAN VISIBILITY WEBSITE FAKULTAS DAN PROGRAM STUDI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA	I Gusti Lanang Putra Eka Prisma, S.Kom., M.Kom. Bonda Sisephaputra, M. Kom. Rindu Puspita Wibawa, S.Kom., M.Kom. Dian Ayu Larasati, S.Pd., M.Sc. Agus Frianto, S.T., S.E., M.M.	0025038013 '0710038801 '0005099302 '0028058803 '0006017503	III/c III/b III/b III/c III/c	S2 S2 S2 S2 S2	L L P P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
52	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan IPS S2	PENGEMBANGAN EDU-EKOWISATA BERBASIS KEARIFAN LOKAL : STUDY KASUS DI LINGKUNGAN BENDUNGAN SEMANTOK-KABUPATEN NGANJUK-JAWA TIMUR.	Dr. Ketut Prasetyo, M.S. Prof. Dr. Warsono, M.S. Dr. Sri Murtini, M.Si.	0012056012 '0019056003 '0002116703	IV/a IV/e IV/b	S3 S3 S3	L L P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	GoI.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
53	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Ilmu Hukum S1	Identifikasi Fitur e-commerce Toko Kece dalam Upaya Komersialisasi Produk Unggulan Unesa	Mahendra Wardhana, S.H., M.Kn. Dr. Yeni Anistiyasari, S.Pd., M.Kom. Raya Sulistyowati, S.Pd., M.Pd. Loggar Bhilawa, S.E., M.Si., Ak. Hijrin Fithroni, S.Or., M.Pd.	0019108103 '0027108403 '0015058004 '0010078803 '0725088703	III/b III/b III/b III/b III/b	S2 S3 S2 S2 S2	L P P L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
54	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Matematika S1	BIFURKASI DAN PERILAKU DINAMIK INTERAKSI ANTAR SPESIES PADA RANTAI MAKANAN DETRITUS DI EKOSISTEM MANGROVE	Dr. Dian Savitri, S.Si., M.Si. A'yunin Sofro, M.Si., Ph.D. Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.	0011017603 '0023088002 '0007109001	III/d III/c III/b	S3 S3 S2	P L L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
55	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Matematika S3	FUNGSIONAL ADITIF ORTOGONAL PADA RUANG BARISAN CESARO	Prof. Dr. Manuharawati, M.Si. Muhammad Jakfar, S.Si., M.Si.	0018016103 '0010108902	IV/b III/b	S3 S2	P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
56	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan Sejarah S1	Perkembangan Perkebunan Tebu dan Industri Gula di wilayah Gerbang Kertasula paska Pemerintahan Soeharto (1998-sekarang)	Drs. Artono, M.Hum. Dr. Hananto Widodo, S.H., M.H. Arinto Nugroho, S.H., S.Pd., M.H.	0004066508 '0003067407 '0003018102	IV/a III/c III/c	S2 S3 S2	L L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
57	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Pendidikan Teknik Elektro S1	Training kit Programmable Logic Controller (PLC) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Teknik Elektro Berbasis Outcome Based Education (OBE)	Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T. Endryansyah, S.T., M.T.	0022067003 '0031036406	IV/a III/d	S2 S2	P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
58	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra S3	STRUKTUR DAN NILAI DALAM SASTRA LISAN PESISIRAN SEBAGI MEDIA PELESTARIAN DAN PENGEMBANGAN BUDAYA DAERAH UNTUK MEMPERKAYA KHASANAH KEBUDAYAAN NASIONAL DI ERA DIGITAL (KAJIAN ANTROPOLOGI SASTRA)	Prof. Dr. H. Haris Supratno Dr. Resdianto Permata Raharjo, M.Pd. Aries Dwi Indriyanti, S.Kom., M.Kom.	0028085506 '0012048006	IV/e III/c III/c	S3 S3 S2	L L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
59	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Olahraga S2	PROFIL GURU SMK NEGERI DI INDONESIA	Dr. Oce Wiriawan, M.Kes. Prof. Dr. Darni, M.Hum. Latif Nur Hasan, S.Pd., M.Pd.	0029057303 '0026096502 '0001108801	III/c IV/d III/b	S3 S3 S2	L P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
60	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Ilmu Hukum S1	PROSES PENYELESAIAN TINDAK PIDANA PENDIDIKAN DI PERGURUAN TINGGI WILAYAH JAWA TIMUR	Dr. Pudji Astuti, S.H., M.H. Dr. Anam Miftakhul Huda, S.Kom., M.I.Kom. Vita Mahardhika, S.H., M.H.	0027126003 '0731038602 '0009028308	IV/b III/c III/b	S3 S3 S2	P L P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
61	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S2	TEKNOLOGI BIOPROSES PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK BERBASIS KACANG GUDE (Cajanus cajan (L) Mill sp) FORTIFIKASI DENGAN EKSTRAK BLUEBERRY SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN UNTUK MENINGKATKAN SISTEM IMUN	Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd. Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.	0010086008 '0010117004	IV/d IV/d	S3 S3	P P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
62	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia S1	Eksplorasi, Transformasi, dan Proteksi Indigenous Knowledge Perempuan Jawa Timur Berbasis Gender untuk Penguatan dan Pemertahanan Warisan Asli Indonesia: Perspektif Bahasa-Sastra, Psikologi, dan Sosial-Budaya	Dr. Anas Ahmadi, S.Pd., M.Pd. Siti Ina Savira, S.Psi., M.EdCp. Prof. Dr. H. Bambang Yulianto, M.Pd. Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd. Putri Aisyiyah Rachma Dewi, S.Sos., M.Med.Kom.	0011058005 '0010098103 '0005076009 '0028058002 '0720048401	IV/a III/c IV/e III/d III/b	S3 S2 S3 S3 S2	L P L L P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
63	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	POLA PENGEMBANGAN KARIIR JABATAN FUNGSIONAL TENAGA KEPENDIDIKAN UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA MENUJU PERGURUAN TINGGI NEGERI BERBADAN HUKUM (PTNBH)	Dr. Sapto Wibowo, S.Pd., M.Pd. Prof. Dr. Sarmini, M.Hum. Drs. Eko Wahjudi, M.Si. Prof. Slamet Setiawan, M.A., Ph.D. Dr. Sulaksono, S.H., M.H.	0022057203 '0008068803 '0003066704 '0008066806 '0009046509	III/b IV/e III/b IV/b IV/c	S3 S3 S2 S3 S3	L P L L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
64	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Kimia S1	Potensi Paten Hasil Penelitian Dosen Dana PNB Universitas Negeri Surabaya Tahun Anggaran 2022	Prof. Dr. Tukiran, M.Si. Biyani Yesi Wilujeng, S.Pd., M.Pd.	0028126604 '0024118403	IV/d III/b	S3 S2	L P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
65	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Teknik Elektro S2	PENGEMBANGAN MODEL HYBRID KONVOLUSI DNN (C-DEEP NEURAL NETWORK) UNTUK PENGUKURAN PROBABILITAS KEPADATAN INTENSITAS RADIASI MATAHARI PADA SOLAR CELL UNTUK MENINGKATKAN ECONOMIC VALUE ADDED	Unit Three Kartini, S.T., M.T., Ph.D. Prof. Dr. Hariyati, Ak., M.Si., CA.	0021027602 '0001106510	IV/a IV/d	S3 S3	P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
66	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Seni Drama, Tari dan Musik S1	Destinasi Wisata sebagai Tujuan Wisata Insentif	Dr. Autar Abdillah, S.Sn., M.Si. Dr. Indar Sabri, S.Sn., M.Pd	0006116607 '0001087905	IV/b III/b	S3 S3	L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
67	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Akuntansi S1	Model pengembangan SDM Desa melalui Program Rekognisi Pembelajaran Lama (RPL): Studi pada program RPL Unesa	Dr. Dian Anita Nuswantara, S.E., Ak., M.Si. Andhega Wijaya, S.Pd.Jas., M.Or. Hafid Kholidi Hadi, S.E., M.SM. Mas Suryanto H.S., S.T., M.T.	0020037401 0024078702 0013038701 0001047307	IV/a III/b III/b III/c	S3 S2 S2 S2	P L L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
68	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Pendidikan Luar Sekolah S2	Dampak Peringkat Akreditasi Terhadap Perkembangan Manajemen dan Program Lembaga PKBM di Jawa Timur	Dr. I Ketut Atmaja Johnny Artha, M.Kes.	0015066005	IV/c	S3	L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
69	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sistematis Tumbuhan Berbasis Brain Base Learning	Dr. Wisanti, M.S.	0021046106	IV/b	S3	P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
70	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S3	ONLINE PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN BUKU DIGITAL DENGAN ANIMASI 3D UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA PADA MATERI OPTIK	Dr. Titin Sunarti, M.Si.	0027116303	IV/b	S3	P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
71	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Pendidikan Administrasi Perkantoran S1	Pengembangan Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Pada Mata Kuliah Korespondensi Bisnis Berbasis Ekonomi Digital	Dr. Siti Sri Wulandari, S.Pd., M.Pd. Brilliant Rosy, S.Pd., M.Pd. Fitriana Rahmawati, M.Pd.	0029048004 '0026058703 '0005049208	III/c III/b III/b	S3 S2 S2	P P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
72	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Ekonomi Islam S1	PENGARUH LITERASI INDUSTRI HALAL DAN MODAL USAHA TERHADAP MINAT SERTIFIKASI HALAL UMKM DI JAWA TIMUR	Dr. H. Moch. Khoirul Anwar, S.Ag., MEI. Dr. Ahmad Ajib Ridwan, S.Pd., M.SEI. Ach. Yasin, S.Pd., M.SEI.	0018097608 '0018078504 '0018098406	IV/b III/b III/b	S3 S3 S2	L L L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
73	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Kimia S1	PENGEMBANGAN INKUBASI HASIL PENELITIAN MENJADI PRODUK KOMERSIAL DI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA	Prof. Dr. Titik Taufikurohmah, S.Si., M.Si. Bellina Yunitasari, S.Si., M.Si.	0013046805 '0024068703	IV/c III/b	S3 S2	P P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
74	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan IPS S2	IMPOR BERAS, KELANGKAAN PUPUK BERSUBSIDI, DAN DAMPAKNYA BAGI KEHIDUPAN PETANI GUREM DI WILAYAH PERDESAAN DI KABUPATEN BOJONEGORO	Dr. Sugeng Harianto, M.Si. Refti Handini Listyani, S.Sos., M.Si.	0021036403 '0004098206	IV/a III/d	S3 S2	L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
75	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S2	Evaluasi Program Kampus Mengajar melalui Kajian Experiential Learning and Reflection di Universitas Negeri Surabaya	Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd. Dr. Harmanto, S.Pd., M.Pd. Prima Vidya Asteria, S.Pd., M.Pd. Sueb, S.Pd., M.Pd. Prof. Dr. H. Bambang Yulianto, M.Pd.	0028058002 '0001047104 '0009108901 '0024058803 '0005076009	III/d IV/a III/b III/b IV/e	S3 S3 S2 S2 S3	L L P L L	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
76	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	Keanekaragaman Bakteri Phyllosphere pada Daun Tabebuia Kuning Di Surabaya	Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.	0018026504 '0024076703	IV/d III/b	S3 S3	P P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
77	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Biologi S1	Pengembangan Buku Monograf Strategi Metakognitif	Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.	0013076605 '0009098904 '0021028803	IV/e III/b S2	S3 S2 S2	P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
78	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	Literasi Fisik. Kesehatan, dan Kesejahteraan Psikis perempuan : Pengaruh Faktor Sosial dan ekonomi	Dr. Nanik Indahwati, S.Pd., M.Or. Prof. Dr. Ali Maksum, S.Pd., M.Si.	0018097003 '0014056903	IV/a IV/d	S3 S3	P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
79	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Ilmu Keolahragaan S2	PENGARUH TINGKAT PENDIDIKAN ORANG TUA, DUKUNGAN SOSIAL DAN FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP TINGKAT AKTIVITAS FISIK DAN STATUS GIZI SISWA USIA REMAJA	Dr. Himawan Wismanadi, M.Pd. Afif Rusdiawan, S.Pd., M.Kes Dra. Meirinawati, M.AP. Dr. H. Bachtiar Syaiful Bachri, M.Pd.	0012066703 '0021056804 '0026046703	IV/b S2 IV/a IV/a	S3 S2 S2 S3	L L P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
80	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan Geografi S2	Evaluasi konsentrasi pencemar E. coli pada jaringan distribusi air bawah tanah karst yang dikelola oleh Spandus Genjahan	Dr. Eko Budiyo, S.Pd., M.Si. Dr. Nugroho Hari Purnomo, S.P., M.Si. Dr. Aida Kurniawati, S.Pd., M.Si. Dr. Muzaynah, S.T., M.T.	0025047408 '0003097408 '0005097404 '0016127003	III/d III/d III/c III/d	S3 S3 S3 S3	L L P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
81	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Fisika S1	Nanokomposit Berbasis NPS untuk Aplikasi Elektroda Baterai Lithium-Ion	Prof. Dr. Munasir, S.Si., M.Si. Diah Hari Kusumawati, S.Si., M.Si.	0017116901 '0018047302	IV/c III/d	S3 S2	L P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
82	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S3	MODEL INVESTIGATION-BASED MULTIPLE REPRESENTATION ONLINE (IBMRO) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA	Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. Dr. Binar Kurnia Prahani, S.Pd., M.Pd.	0022086004 '0013059004	IV/e III/c	S3 S3	L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
83	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Manajemen S1	ANALISIS FAKTOR KEUANGAN DAN KECERDASAN EMOSIONAL TERHADAP PERILAKU MANAJEMEN KEUANGAN PEMILIK UMKM WANITA DI JAWA TIMUR	Dr. Nadia Asandimitra Haryono, S.E., M.M. Achmad Kautsar, S.E., M.M.	0011127303 '0015128901	IV/a III/c	S3 S2	P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
84	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FT	Teknik Elektro S2	Dentawyanjana/Carakan Recognition (Pengenalan Huruf Aksara Jawa) Menggunakan Artificial Intelligence sebagai Upaya Pelestarian Budaya Indonesia	Dr. Lilik Anifah, S.T., M.T. Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T. Subuh Isnur Haryudo, S.T., M.T.	0002097901 '0022067003 '0020087506	III/c IV/a IV/b	S3 S2 S2	P P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
85	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Matematika S1	Analisis Data Publikasi Ilmiah Unesa Menggunakan Artificial Intelligence dan Teknologi Application Programming Interface	Dr. Elly Matul Imah, M.Kom. Dr. Irena Yolanita Maureen, S.Pd., M.Sc. Dr. Binar Kurnia Prahani, S.Pd., M.Pd. Dr. Lusla Rakhmawati, S.T., M.T.	0005048201 '0003127704 '0013059004 '0012108004	III/d III/b III/c III/d	S3 S3 S3 S3	P P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
86	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Biologi S1	DNA Barcoding Meretrix sp. (Mollusca: Bivalvia) dari Bancaran Madura	Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc. Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si.	0022077711 '0009098904	III/c III/b	S2 S2	P P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
87	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan Geografi S2	KAJIAN FENOMENOLOGI MIGRASI KHAS BAKUL SEMANGGI GENDONG DI KOTA SURABAYA	Dr. Rindawati, M.Si. Dra. Ita Mardiani Zain, M.Kes.	0008016211 '0012096504	IV/b IV/a	S3 S2	P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
88	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FBS	Pendidikan Seni Budaya S2	Konsep Tari Sodoran Sebagai Bahan Literasi Pembelajaran Seni Dan Budaya	Dr. Trisakti, M.Si. Dr. Anik Juwariyah, M.Si.	0028096502 '0013046804	IV/b IV/b	S3 S3	P P	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
89	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Matematika S1	Pemodelan Sinyal Gamelan untuk Pelarasan Otomatis Menggunakan Deep Learning	Dr. Atik Wintarti, M.Kom. Dr. Elly Matul Imah, M.Kom. Riskyana Dewi Intan Puspitasari, S.Si., M.Kom.	0012106608 '0005048201 '	IV/a III/d S2	S3 S3 P	P P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
90	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Olahraga S2	Pengaruh Akut Kurkumin Terhadap Kadar Creatine Kinase, Kadar C-Reactive Protein, dan Kadar Malondialdehyde Setelah Latihan Fisik Dengan Intensitas Tinggi	Prof. Dr. Nining Widyah Kusnanik, S.Pd., M.Appl.Sc. Tutur Jatmiko, S.Pd., M.Kes.	0005126906 '0003028103	IV/d III/d	S3 S2	P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
91	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FISH	Pendidikan IPS S2	ETNOPEDAGOGI GURU DAN ORANG-TUA DALAM PENDIDIKAN SEKSUALITAS KOMPREHENSIF SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN TINDAKAN KEKERASAN SEKSUAL BAGI GENERASI MUDA DI SIDOARJO JAWA TIMUR	Prof. Dr. Sarmini, M.Hum. Dr. Hj. Raden Roro Nanik Setyowati, M.Si. Dr. Mutimmatul Faidah, S.Ag., M.Ag. Suprpto, S.Pd., M.T.	0008086803 '0025086704 '0017057411 '0002046906	IV/e IV/c IV/a IV/b	S3 S3 S3 S2	P P P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
92	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Kimia S1	Sintesis dan Karakterisasi Gel Kitosan Aloe Vera Lendir Siput (Achatina fulica) Sebagai Kandidat Obat Luka Ulkus Diabetik	Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si. Fitriari Izzatunnisa Muhaimin, B.Sc., M.Sc.	0029127002 '0014029601	IV/d III/b	S3 S2	P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
93	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	VOKASI	Teknik Listrik D4	OPTIMALISASI PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE MENGGUNAKAN METODE MARINE PREDATOR ALGORITMA UNTUK KENDALI MOTOR DC	Widi Arbowo, S.T., M.T. Mahendra Widyartono, S.T., M.T. Ayusta Lukita Wardani, S.T., M.T. Reza Rahmadian, S.ST., M.Eng.Sc.	0023048005 '0020038306 '0723018901 '0016038401	III/d III/b III/b III/b	S2 S2 S2 S2	L L P L	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
94	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Kimia S1	Green Sintesis Material Nanokomposit ZnO-ZSM-5 Sebagai Adsorben Ramah Lingkungan Untuk Mengurangi Limbah Zat Pewarna Metilen Biru	Dina Kartika Maharani, S.Si., M.Sc. Amalia Putri Purnamasari, S.Si., M.Si. Dr. Amaria, M.Si.	0006068204 '0023089106 '0029066401	IV/a III/b IV/c	S2 S2 S3	P P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
95	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Keolahragaan S1	Hubungan antara Motivasi dan Konsentrasi pada Atlet Tenis	Dani Primanata, S.Pd., M.Pd. Fajar Eka Samudra, S.Or., M.Kes.	0029059402 '0002069304	III/b III/b	S2 S2	L L	Juni - November	Rp35,000,000.00	Rp24,500,000.00	Rp10,500,000.00
96	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIO	Pendidikan Jasmani, Kesehatan & Rekreasi S1	PROFIL MANAJEMEN PENANGANAN CEDERA PADA ATLET ATLETIK DI JAWA TIMUR	dr. Nur shanti Retno Pembayun Hapsari Shinta Citra Puspita Dewi, S.E., M.M. Erta, S.E., M.M.	0015059103 '0007048906 '0029078709	III/b III/b III/b	S1 S2 S2	P P P	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
97	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S3	MODEL OPTIMALISASI LAHAN MARGINAL MENGGUNAKAN POLA INTERAKSI MULTISIMBIOTIK ORGANISME DAN LINGKUNGAN UNTUK MENUNJANG KETAHANAN PANGAN INDONESIA	Dr. Yuni Sri Rahayu, M.Si. Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. Dr. Yuliani, M.Si.	0008066605 '0018026504 '0021076801	IV/a IV/d IV/c	S3 S3 S3	P P P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00

LAMPIRAN
KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
NOMOR 719/UN38/HK/PP/2022
TENTANG
PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN REKTOR NOMOR
633/UN38/HK/PP/2022 TENTANG PENETAPAN PENERIMA
PENELITIAN DASAR (LPPM) TAHUN 2022 PENETAPAN PENERIMA
PENELITIAN DASAR (LPPM) TAHUN 2022

Skema Penelitian Dasar

No.	Skema Penelitian	Fakultas (Ketua)	Jurusan (Ketua)	Judul Penelitian	Nama Tim Peneliti	NIDN	Gol.	Pend.	L/P	Jangka Waktu	Dana Disetujui	Dana 70%	Dana 30%
98	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FMIPA	Pendidikan Sains S1	Pembelajaran STEM Kemipaan untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa FMIPA Unesa	Enny Susylawati, S.Si., M.Sc., M.Pd., Ph.D. Wahyu Budi Sabtiawan, S.Si., M.Pd., M.Sc. Bertha Yonata, S.Pd., M.Pd. Dr. Abadi, M.Sc.	0016068605 '0013088803 '0022068201 '0030086501	III/b III/b III/c IV/a	S3 S2 S2 S3	P L P L	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
99	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Manajemen S1	Perceived Ease Of use terhadap keputusan pembelian di e-commerce (case study Media sosial tiktok)	Tias Andarini Indarwati, S.E., M.M. Riska Dhenabayu, S.Kom., M.M.	0724097702 '0715058602	III/b III/b	S2 S2	P P	Juni - November	Rp30,000,000.00	Rp21,000,000.00	Rp9,000,000.00
100	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FIP	Manajemen Pendidikan S2	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS STEAM TERHADAP PENANAMAN NILAI KARAKTER PANCASILA PADA ANAK USIA DINI	Dr. Sri Setyowati, M.Pd. Nur Ika Sari Rakhmawati, S.Pd., M.Pd. Muhammad Reza, S.Psi., M.Si.	0027076506 '0026088801 '0025117706	IV/a III/c III/b	S3 S2 S2	P P L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
101	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FB5	Pendidikan Seni Drama, Tari dan Musik S1	SISTEM KEKERABATAN DAN INTERAKSI SOSIAL MASYARAKAT SAMIN BOJONEGORO	Welly Suryandoko, S.Pd., M.Pd. Dr. Anik Juwariyah, M.Si. Dr. Ali Mustofa, S.S., M.Pd.	0025038801 '0013046804 '0014067509	III/c IV/b III/d	S2 S3 S3	L P L	Juni - November	Rp40,000,000.00	Rp28,000,000.00	Rp12,000,000.00
102	2022 Penelitian Dasar (LPPM)	FEB	Ekonomi Islam S1	EFEKTIFITAS SISTEM JAMINAN HALAL MELALUI UPAYA SELF DECLARE SERTIFIKASI HALAL UKM RELEVANSINYA DENGAN PENDAMPINGAN PROSES PRODUK HALAL (PPH) DI JAWA TIMUR	Ach. Yasin, S.Pd., M.Si. Dr. Rindawati, M.Si. Dr. Hj. Siti Nur Azizah, S.H., M.Hum. Drs. Agus Trilaksana, M.Hum. Dr. Yessy Artanti, S.E., M.Si.	0018098406 '0008016211 '0005097204 '0024126703 '0003017804	III/b IV/b III/c IV/a III/d	S2 S3 S3 S2 S3	L P P L P	Juni - November	Rp50,000,000.00	Rp35,000,000.00	Rp15,000,000.00
TOTAL											Rp4,115,000,000.00	Rp2,880,500,000.00	Rp1,234,500,000.00



Salinan sesuai dengan aslinya.
Kepala Biro Umum dan Keuangan,

SULAKSONO
NIP. 196504091987011001

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 7 Juli 2022
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA,

ttd

NURHASAN
NIP. 196304291990021001