



KURIKULUM BY RESEARCH

PROGRAM DOKTOR
PENDIDIKAN KIMIA

2024



FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
YOGYAKARTA STATE UNIVERSITY



KURIKULUM

BY RESEARCH

PROGRAM DOKTOR

PENDIDIKAN KIMIA



KURIKULUM S3 PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024

I. VISI DAN MISI

A. Visi Keilmuan

Berdasarkan visi kelembagaan universitas dan fakultas serta hasil *brainstorming* dengan prodi sejenis baik di dalam maupun luar negeri, Visi Keilmuan PS Doktor Pendidikan Kimia dirumuskan sebagai berikut: “**Pengembangan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* terdukung kompetensi digital yang berorientasi *Green Chemistry* dan *Responsible Citizen* untuk peningkatan daya saing global**”. Makna dalam visi tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Pedagogical Content Knowledge (PCK) ini bermakna bahwa PS Doktor Pendidikan Kimia berkomitmen untuk mengembangkan pengetahuan dan praktik pedagogi yang spesifik untuk membelajarkan kimia secara tepat melalui penelitian yang dipublikasikan sehingga berdampak pada upaya peningkatan kualitas pendidikan kimia untuk menjawab tantangan abad 21.

Kompetensi Digital ini dimaknai sebagai upaya mengakomodasi perkembangan globalisasi dan revolusi industri 4,0 maka PS Doktor Pendidikan Kimia berkomitmen menghasilkan penelitian dalam bidang pendidikan kimia yang siap menjawab tantangan masa kini.

Green Chemistry bermakna bahwa dalam penelitian yang dikembangkan PS Doktor Pendidikan Kimia senantiasa ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ramah lingkungan untuk mendukung program pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan.

Responsible Citizen memiliki makna bahwa pembelajaran dan penelitian di PS Doktor Pendidikan Kimia memfasilitasi penguatan relevansi pembelajaran kimia terutama dalam dimensi vocational/profesional yang mendukung konsep *science for all* dalam mewujudkan *responsible citizen* untuk menjawab tantangan revolusi *society 5.0*.

Berdaya Saing Global bermakna bahwa penelitian di PS Doktor Pendidikan Kimia diarahkan pada tren dan paradigma penelitian terkini yang berkembang di dunia internasional yang didukung dengan optimalisasi kearifan lokal sehingga mampu berperan dalam peningkatan kualitas pendidikan kimia dalam konteks global.

B. Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan setingkat Strata-3 (S-3) dengan keahlian pendidikan kimia yang mengembangkan kompetensi pada peserta didik tentang pedagogik, kepribadian sosial dan profesional yang handal ditingkat global, serta memiliki kompetensi dalam dunia kerja.



2. Berperan aktif dalam pengembangan pendidikan kimia yang berkaitan dengan teori dan praktek, dan penelitian dalam bidang *content knowledge* dan pedagogik (kurikulum, evaluasi-penilaian, media pembelajaran dan teknologi pembelajaran).
3. Berperan aktif dalam pengembangan kompetensi dasar bidang pendidikan kimia berdasarkan tujuh kategori dasar kompetensi untuk guru professional: *subject matter content knowledge*, *pedagogical content knowledge (PCK)*, *curriculum knowledge*, *general knowledge of learners*, *pedagogical knowledge*, *knowledge of educational contexts* dan *knowledge of educational ends*
4. Mengembangkan kemampuan komunikasi konsep saintifik melalui tulisan dalam bentuk artikel ilmiah nasional dan internasional dan mempresentasikan hasil kajian atau hasil penelitian pada komunitas nasional dan internasional.
5. Mengembangkan penelitian orisinal yang dapat memicu pengetahuan baru tentang pendidikan kimia.
6. Menjalin kerja sama dengan institusi di dalam dan luar negeri berdasarkan ekualitas untuk mendukung pengembangan kelembagaan
7. Berperan aktif dalam penerapan ilmu pendidikan kimia pada masyarakat.

II. PROFIL LULUSAN

Lulusan yang dihasilkan dari Program Doktor (S-3) Pendidikan Kimia adalah Doktor yang diharapkan akan bekerja secara umum dalam bidang pendidikan sains dan secara khusus dalam bidang pendidikan kimia

No.	Profil Lulusan	Deskripsi Profil
1	Pendidik di Perguruan Tinggi (PT) dan di Sekolah Menengah bidang Pendidikan Kimia	Doktor Pendidikan Kimia yang: <ul style="list-style-type: none">- mampu menganalisis konsep dan prinsip umum bidang fundamental kimia dan mendalam di bidang kimia yang mencakup struktur dan ikatan, dinamika, energetika, dan pengukurannya.- mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi dan mengembangkan pembelajaran kimia di sekolah menengah dan PT dengan berorientasi pada pembelajaran yang berkarakter.- Mengevaluasi konsep dan prinsip dasar pedagogi dan metodologi pembelajaran kimia yang inovatif.- mampu memecahkan permasalahan pembelajaran kimia melalui pendekatan interdisipliner, multidisipliner, atau transdisipliner.
2	Peneliti Pendidikan Kimia	Peneliti pendidikan kimia yang:



		<ul style="list-style-type: none">- mengimplementasikan metode penelitian pendidikan untuk inovasi dan improvisasi pembelajaran kimia.- memecahkan permasalahan pembelajaran kimia melalui pendekatan multidisiplin.- memiliki kemampuan meneliti dan mengembangkan teknik dan metode pengajaran kimia sehingga belajar kimia akan menjadi mudah dan menyenangkan.
3	Konsultan Pendidikan Kimia	<p>Konsultan pendidikan kimia yang:</p> <ul style="list-style-type: none">- memiliki tanggungjawab pada pembelajaran kimia di sekolah secara mandiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja institusi atau organisasi dengan mengutamakan pengembangan potensi dan pembentukan karakter peserta didik.- memiliki spirit kepemimpinan dan mampu menerapkan prinsip manajemen untuk mengelola pendidikan- memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.
4	Analisis dan Perekayasa Pendidikan Kimia	<p>Analisis dan perekayasa pendidikan kimia yang:</p> <ul style="list-style-type: none">- memiliki kemampuan melakukan analisis kebijakan pengelolaan pendidikan, kurikulum, evaluasi-penilaian dan teknologi pengajaran yang berkaitan dengan pembelajaran kimia.- memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.



III. Tujuan

Tujuan PS Doktor Pendidikan Kimia sebagai berikut:

1. Menghasilkan lulusan yang memiliki keunggulan dalam mengembangkan dan mempraktikkan PCK untuk membelajarkan kimia secara tepat dengan dukungan kompetensi digital.
2. Menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan melakukan penelitian pendidikan kimia yang berorientasi pada peningkatan relevansi pembelajaran kimia dan pembangunan berkelanjutan
3. Menghasilkan lulusan yang mampu mengimplementasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam pendidikan kimia untuk menjadi warga negara yang bertanggung jawab (*responsible citizen*)
4. Menghasilkan lulusan yang mampu mempublikasikan hasil penelitian pendidikan kimia yang berwawasan global di jurnal internasional bereputasi.

IV. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (*LEARNING OUTCOMES, LO*)

Program Doktor (S-3) memiliki kualifikasi tingkat 9 berdasarkan KKNI. Parameter deskripsi dan capaian pembelajaran (*Learning outcomes, LO*) Program Doktor (S-3) Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta:

PARAMETER DESKRIPSI	CAPAIAN PEMBELAJARAN (<i>LEARNING OUTCOME</i>)
SIKAP	<ol style="list-style-type: none">1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik dalam menyelesaikan tugasnya.2. Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.3. Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya dan dapat menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.4. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat.5. Mampu menginternalisasi nilai dan norma akademik yang benar terkait dengan kejujuran, etika, atribusi, hak cipta, kerahasiaan dan kepemilikan data6. Mampu menginternalisasi semangat kewirausahaan
PENGETAHUAN	<ol style="list-style-type: none">1. Menerapkan dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi dalam bidang pendidikan kimia melalui penalaran dan penelitian ilmiah berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif.2. Mengembangkan pendidikan kimia melalui penelitian ilmiah, atau menghasilkan karya ilmiah beserta konsep kajian yang didasarkan pada kaidah ilmiah yang disusun dalam bentuk disertasi.



	<ol style="list-style-type: none">3. Mempublikasikan hasil penelitian bidang pendidikan kimia pada prosiding dan jurnal ilmiah internasional bereputasi.4. Meningkatkan kapasitas pembelajaran mandiri.5. Memiliki kemampuan belajar yang terstruktur untuk pengembangan diri, keilmuan, dan keberlanjutan karier.6. Mampu berfikir kritis, dan mengambil keputusan secara tepat, serta berkomunikasi efektif, akademis, dan etis.
KETERAMPILAN KHUSUS	<ol style="list-style-type: none">1. Mendokumentasikan, mengelola, menyimpan, mengaudit, dan mengamankan data hasil penelitian di bidang pendidikan kimia untuk keperluan penelitian lanjutan yang berada di bawah tanggung jawabnya.2. Mampu menyusun penelitian pendidikan kimia, dengan pendekatan interdisipliner, multidisipliner atau transdisipliner termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni dan inovasi yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang diterbitkan di jurnal internasional bereputasi3. Melaksanakan penelitian pendidikan kimia berbasis peta penelitian, dengan pendekatan interdisipliner, multidisipliner atau transdisipliner secara mandiri maupun bekerjasama dengan lembaga lain.4. Mampu memilih penelitian bidang pendidikan kimia yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisipliner, multidisipliner, atau transdisipliner, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, dan kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumber daya internal maupun eksternal5. Mampu mengembangkan peta jalan penelitian bidang pendidikan kimia dengan pendekatan interdisipliner, multidisipliner, atau transdisipliner, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas
KETERAMPILAN UMUM	<ol style="list-style-type: none">1. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian di bidang pendidikan kimia yang lebih luas (di luar lembaga).2. Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni di bidang pendidikan kimia berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat3. Mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan pengembangan dan pembinaan sumber daya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya



IV. BAHAN KAJIAN

Mulai tahun akademik 2020/2021, Program Studi Doktor Pendidikan Kimia menerima mahasiswa dengan tipe kurikulum by riset. Beban studi Program Doktor oleh Penelitian adalah 50 SKS. Beban studi dijadwalkan selesai dalam waktu 2,5 (dua setengah) tahun atau dapat ditempuh paling lama 7 (tujuh) tahun. Mahasiswa program ini dituntut untuk fokus dan bekerja keras dalam menempuh dan menyelesaikan pendidikannya. Oleh karena itu, peserta didik harus melaksanakan proses pendidikan secara sistematis, terukur, dan mandiri.

1. Mata Kuliah

Mata kuliah yang wajib ditempuh dan diselesaikan oleh peserta Program *Doctor by Research* terdiri atas:

- 1). Praproposal Disertasi
- 2). Studi Pendahuluan
- 3). Proposal Disertasi
- 4). Proyek Independen
- 5). Pengumpulan dan Analisis Data
- 6). Seminar Hasil Penelitian Disertasi
- 7). Publikasi Internasional Hasil Penelitian
- 8). Disertasi

Penerapan kurikulum dalam pembelajaran selama masa studi dirancang dan didistribusikan dalam struktur berikut.

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester
1.	DOK 90401	Praproposal Disertasi	4	I
2.	DOK 90402	Studi Pendahuluan	4	
3.	DOK 90403	Proposal Disertasi	4	
4.	DOK 90404	Proyek Independen	4	II
5.	DOK 90405	Pengumpulan dan Analisis Data	6	III
6.	DOK 90406	Seminar Hasil Penelitian Disertasi	8	IV
7.	DOK 90407	Publikasi Internasional Hasil Penelitian	8	
8.	DOK 91208	Disertasi	12	V
		Total SKS	50	



2. Deskripsi Mata Kuliah

A. Praproposal Disertasi (DOK 90401)

Praproposal disertasi disusun menurut kaidah ilmiah dengan unsur-unsur sebagai berikut: (1) Pendahuluan yang memuat latar belakang dan tujuan, (2) Tinjauan Pustaka, dan (3) Metode Penelitian. Proposal disertasi dirancang dan disusun dengan bimbingan intensif dari Tim Pembimbing mengikuti Pedoman Penulisan Disertasi Jalur Penelitian FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2020. Proposal yang dihasilkan akan diuji kelayakannya pada Seminar Kelayakan Proposal Disertasi kepada memperoleh persetujuan untuk melakukan penelitian

B. Studi Pendahuluan (DOK 90402)

Penyajian pemikiran tinjauan pustaka pada topik permasalahan disesuaikan dengan minat kajian yang telah disampaikan pada program studi. Literatur yang dijadikan bahan kajian adalah publikasi terkini (buku, prosiding, artikel jurnal, disertasi, dan laporan resmi organisasi ilmiah/profesional) di tingkat nasional dan internasional, yang dinilai secara kritis, sistematis, dan menyeluruh berdasarkan kualitas teori, pendekatan, analisis hasil dan implikasi kebijakan yang relevan. Dengan upaya mengembangkan pendidikan Indonesia kini dan masa depan. Kajian menekankan pada permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian sehingga menghasilkan tinjauan pustaka yang orisinal, lengkap, dan mendalam. Dapat menjadi bagian dari disertasi (Bab II) yang diterima setidaknya pada konferensi internasional yang diakui atau pada jurnal nasional yang terakreditasi (Sinta 1 atau Sinta 2).

C. Proposal Disertasi (DOK 90403)

Penilaian proposal disertasi dimaksudkan untuk menilai kelayakan penelitian yang diajukan pada jenjang doktor. Aspek penilaian proposal disertasi meliputi keterkinian permasalahan yang akan diteliti, relevansi dan kekinian teori yang digunakan sebagai landasan penentuan masalah penelitian, tujuan penelitian, ketepatan pendekatan dan metode yang diterapkan untuk menjawab permasalahan penelitian, dan literatur terkini yang dijadikan acuan. Tim Penguji Internal dan Eksternal melakukan penilaian untuk menentukan apakah proposal penelitian diterima (dengan atau tanpa perbaikan) atau ditolak. Revisi proposal disertasi harus diselesaikan paling lambat 3 (tiga) bulan. Apabila usulan dinyatakan perlu direvisi secara signifikan dan ujiannya perlu diulang, mahasiswa diperbolehkan mengikuti penilaian kedua dengan batas waktu paling lambat 6 (enam) bulan setelah penilaian pertama. Apabila batas waktu terlampaui atau usulan proposal disertasi pada penilaian kedua dinyatakan tidak memenuhi standar, maka mahasiswa tersebut dikatakan tidak memenuhi kualifikasi kriteria sebagai calon Doctor by Research.

D. Proyek Mandiri (DOK 90404)

Mata kuliah ini dirancang untuk (1) memberikan pengalaman praktis bagi calon doktor dalam mempersiapkan dan menulis makalah (untuk prosiding) hasil kajian pustaka atau penelitian



pendahuluan dan (2) meningkatkan kemampuan, keterampilan, dan pengalaman dalam menyiapkan bahan presentasi, menyajikan makalah dan berpartisipasi aktif dalam diskusi ilmiah yang terorganisir. Hasil kajian dituangkan dalam bentuk artikel tinjauan pustaka atau penelitian pendahuluan yang disajikan secara lisan dalam seminar/konferensi internasional sesuai bidang keilmuan dan diselenggarakan oleh asosiasi profesi, universitas, atau lembaga penelitian yang kredibel dalam skala nasional/global. Mahasiswa dinyatakan lulus mata kuliah ini apabila artikel yang dihasilkan minimal berstatus diterima untuk diseleksi pada prosiding atau jurnal terindeks internasional atau dapat diganti dengan jurnal nasional yang terakreditasi (Sinta 1 atau Sinta 2) atau paten.

E. Pengumpulan dan Analisis Data (DOK 90405)

Mahasiswa S3 mempersiapkan instrumennya di bawah arahan Tim Promotor sebelum divalidasi oleh tim validator instrumen yang ditunjuk oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian dapat dilaksanakan di dalam dan di luar kampus dengan mendapat izin dari instansi yang berwenang, dan mendapat izin dari Komite Etik Penelitian untuk penelitian dengan subjek penelitian manusia atau hewan. Kajian dilaksanakan dengan prosedur dan metode ilmiah yang dituangkan dalam proposal yang telah lulus ujian dan direvisi berdasarkan masukan dari dewan penguji.

F. Hasil Penelitian dalam Seminar Hasil Penelitian Disertasi (DOK 90406)

Analisis data penelitian yang merupakan kelanjutan dari tahap pengumpulan data dilakukan dengan penyajian dan pembahasan yang sistematis berdasarkan landasan teori yang relevan. Proses ini dilakukan mahasiswa di bawah bimbingan Tim Promotor untuk menyelesaikan tahap akhir penelitian disertasi sehingga mahasiswa dapat melaporkan/menuliskan hasil penelitiannya sebagai bagian dari disertasinya. Seminar hasil penelitian ini dinilai oleh Tim Penguji internal yang ditunjuk oleh FMIPA UNY.

G. Publikasi Internasional Hasil Penelitian (DOK 90407)

Publikasi hasil analisis data merupakan langkah penting bagi calon doktor. Oleh karena itu, calon doktor harus menyusun naskah hasil penelitiannya bersama dengan Tim Promotor. Kerja sama ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan, keterampilan, dan pengalaman calon doktor dalam menyusun naskah sesuai standar publikasi internasional. Naskah artikel penelitian yang telah dirancang harus diterbitkan oleh lembaga yang kredibel (lembaga pendidikan, lembaga penelitian, asosiasi profesi, atau penerbit) di jurnal internasional terindeks Scopus (minimal 1 artikel Scopus Q2 atau 2 artikel di Scopus Q3 atau 3 artikel di Scopus Q4).

H. Disertasi (DOK 91208)

Disertasi adalah karya ilmiah resmi (dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris) sebagai tanggung jawab mahasiswa untuk menyelesaikan program doktor. Disertasi membuktikan kemampuan mahasiswa dalam meneliti penemuan-penemuan di bidang ilmu pilihannya dan merupakan karya orisinal, teruji, dan diakui secara nasional dan internasional. Disertasi harus



memuat kebaruan hasil penelitian atau pengembangan teori baru dari teori yang sudah ada. Program Doctor by Research menawarkan dua jenis disertasi: (1) disertasi per bab/monografi terdiri dari 80.000-100.000 kata dan (2) disertasi yang menggabungkan hasil revisi proposal dengan penerbitan artikel. Disertasi kombinasi jenis ini harus mencakup tiga atau empat publikasi artikel di jurnal internasional yang terindeks (salah satunya harus terindeks Scopus) bukan hasil dan pembahasan yang diakhiri dengan kesimpulan (*concluding note*). Hasil akhir disertasi diuji melalui sidang terbuka.