

A photograph of four students in a biology laboratory. A female student in the center is looking through a microscope. To her left, a male student is looking at some bottles. To her right, another male student is working with a test tube. On the far right, a female student is also working. The lab bench is covered with various glassware, including beakers, test tubes, and bottles containing colored liquids. In the background, a chalkboard displays chemical structures, including a methane molecule (CH₄) and a water molecule (H₂O).

MITOSiMBio

**E- MODUL INTERAKTIF DENGAN *TPACK*-OPTIMIZED
DAN *SELF-EFFICACY* UNTUK MENGAJAR BIOLOGI**

**UNTUK MAHASISWA S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI
DALAM PROGRAM PENGUATAN PROFESIONAL KEPENDIDIKAN**

Disusun oleh:

Anida Shoba Alfianti, S.Pd

Dr. Mimin Nurjhani K., M. Pd.

Prof. Dr. Widi Purwianingsih, M. Si

Kata Pengantar

Puji dan syukur mari kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat dan anugerah-Nya sehingga segala aktivitas yang kita lakukan senantiasa mendapatkan petunjuk dan pertolongan-Nya. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, semoga syafaatnya bisa kita dapatkan kelak di akhir zaman.

Dalam menjalankan amanah sebagai mahasiswa pendidikan biologi, praktik mengajar dalam program penguatan profesional kependidikan tentu menjadi agenda yang wajib diikuti. Tujuan umum program ini adalah untuk memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mempraktikkan ilmu dan keterampilan dalam kegiatan belajar mengajar yang telah dipelajari di perkuliahan secara langsung di sekolah. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat mendapat pengalaman profesionalitas guru secara nyata.

E-modul ini diharapkan dapat hadir sebagai pendamping dalam menjalankan kegiatan praktik mengajar biologi di sekolah. Modul ini berisi panduan interaktif dan lembar kerja yang praktis berdasarkan konsep *Technological-Pedagogical-Content Knowledge* (TPACK) serta perhatian pada aspek *self-efficacy* mahasiswa calon guru biologi. Dengan demikian, penggunaan e-modul ini diharapkan dapat membantu keterlaksanaan proses mengajar biologi mahasiswa yang lebih bermakna.

Penulis sadar bahwa e-modul pendamping praktik mengajar biologi di sekolah ini masih belum sempurna, tetapi hal tersebut tidak mengurangi niat dalam upaya meningkatkan pemaknaan dalam proses belajar bagi calon pendidik khususnya di bidang biologi di Indonesia. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperkenankan untuk menunjang perbaikan dari pengembangan e-modul ini lebih lanjut. Semoga e-modul ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Bandung, Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan e-Modul	iii
Unit 1: Apa itu TPACK	1
1.1 <i>Content Knowledge</i>	2
1.2 <i>Pedagogical Knowledge</i>	3
1.3 <i>Pedagogical Content Knowledge</i>	4
1.4 <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>	4
Unit 2: Bagaimana Kita Merepresentasikan TPACK.....	6
2.1 <i>Content Representation</i>	6
2.2 Membedah Pertanyaan Pemandu dalam CoRes.....	8
Unit 3: Menuangkan CoRes ke dalam Modul Ajar.....	21
3.1 Komponen Inti dalam Modul Ajar.....	21
3.2 Kesenambungan CoRes dan Modul Ajar.....	23
Unit 4: Merefleksikan Pembelajaran	24
4.1 Panduan Merefleksikan Pembelajaran.....	24
4.2 Contoh Format Refleksi Pembelajaran	25
Daftar Rujukan	27

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

e-Modul ini merupakan rangkaian yang terdiri dari bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup. Pada bagian inti terdapat 4 unit materi yang disampaikan dengan urutan yang tertera pada daftar isi. Beberapa fitur yang terdapat didalamnya adalah sebagai berikut.

TPACK merupakan singkatan dari *Technological, Pedagogical Content Knowledge* yang berarti pengetahuan tentang konten, pedagogi, serta teknologi dalam konteks pengajaran. TPACK pada mulanya bertolak dari konsep PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1986. Seiring perkembangan teknologi, Mishra dan Koehler di tahun 2006 menambahkan komponen teknologi sebagai bagian yang melengkapi PCK hingga akhirnya disebut sebagai TPACK. Penelitiannya terus berkembang hingga menghasilkan banyak kajian mengenai pendekatannya, model pengembangannya, hingga perihal pengukuran dan isu yang menyertainya.

Uraian materi

Materi disampaikan secara naratif dengan dilengkapi media seperti gambar, video, serta tabel dan wajib untuk dibaca secara berurutan. Isi materi dari keempat unit saling berkesinambungan sehingga diharapkan dapat memberi penjelasan yang lebih sistematis untuk Anda.



Ayo Telusuri

Fitur ini menyediakan sumber-sumber bacaan utama yang dapat Anda akses untuk melengkapi pengetahuan Anda.



TIPS

Fitur ini menyediakan bantuan berupa saran serta tambahan informasi untuk melengkapi pengetahuan Anda. Tulisan yang ditebalkan pun dapat diklik. Gunakan dengan sebaik-baiknya, ya!



Ayo Menjawab

Ayo Menjawab

Fitur ini menyajikan pertanyaan berkaitan dengan subtopik pembahasan yang wajib untuk Anda jawab.



Ayo Berpendapat

Ayo Berpendapat

Fitur ini menyajikan pertanyaan berkaitan dengan subtopik pembahasan untuk menggali pandangan Anda terhadap isu tertentu.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

Refleksi Akhir Unit

Refleksi Akhir Unit

Fitur ini menyediakan tempat untuk Anda dapat merefleksikan pemahaman Anda pada setiap unit. Anda juga dapat menjadikan fitur ini untuk tempat menyampaikan hal-hal yang masih Anda rasa sulit hingga keluhan selama proses Anda mengajar didampingi e-modul ini. Silakan jadikan fitur ini *safe space* selama Anda menggunakan e-modul ini.

Lihat CoRes dan modul ajar di sini



Akses di sini

Fitur tombol dengan gambar jari ini akan mengarahkan Anda menuju kegiatan yang harus Anda selesaikan. Jangan sampai terlewat untuk membuka serta mengerjakannya, ya!

BAGIAN INTI

UNIT-1

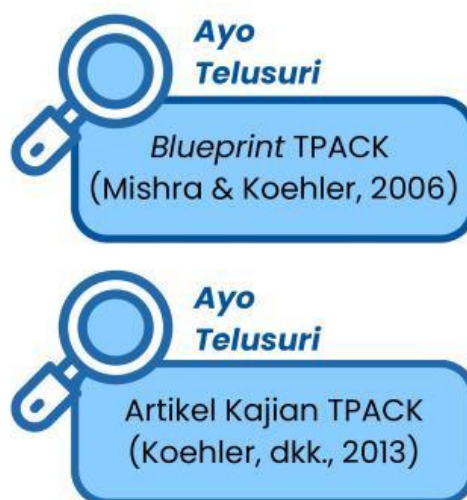
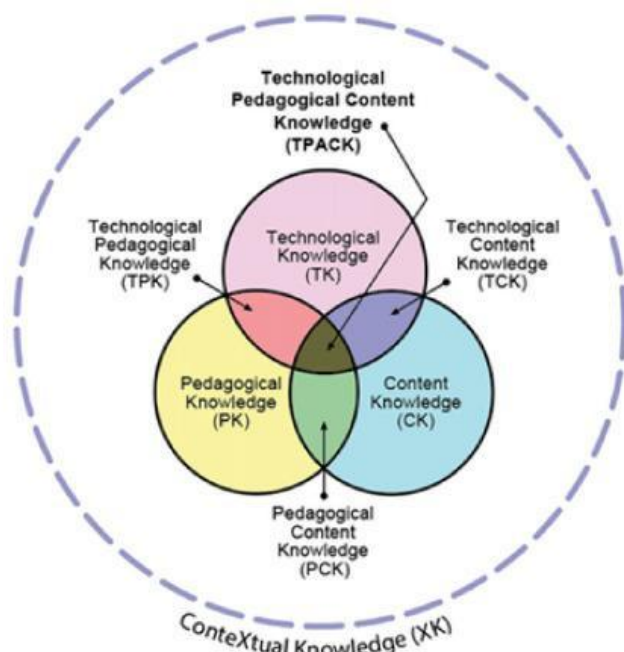
Nama Lengkap :

NIM :

Nama Sekolah :

Unit 1: Apa itu TPACK?

TPACK merupakan singkatan dari *Technological, Pedagogical Content Knowledge* yang berarti pengetahuan tentang konten, pedagogi, serta teknologi dalam konteks pengajaran. TPACK pada mulanya bertolak dari konsep PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1986. Seiring perkembangan teknologi, Mishra dan Koehler di tahun 2006 menambahkan komponen teknologi sebagai bagian yang melengkapi PCK hingga akhirnya disebut sebagai TPACK. Penelitiannya terus berkembang hingga menghasilkan banyak kajian mengenai pendekatannya, model pengembangannya, hingga perihal pengukuran dan isu yang menyertainya.



Gambar 1. Framework TPACK (Koehler, dkk., 2013)

TPACK dapat dimaknai sebagai kerangka yang dapat mengidentifikasi manifestasi dalam perencanaan pembelajaran, termasuk pembelajaran biologi. Berdasarkan framework pada Gambar 1, komponen dari TPACK terdiri dari *Content Knowledge (CK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, *Technological Content Knowledge (TK)*, serta hasil irisan ketiganya yakni *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Technological Content Knowledge*, *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* dan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Pada modul ini, pembahasan akan terfokus ke CK, PK, PCK, dan TPACK. Yuk, mari bedah satu-persatu!

1.1 Content Knowledge

Hal pertama yang pasti muncul di pikiran Anda saat akan mengajar adalah “apa yang harus saya ajarkan?” Nah, pengetahuan atas konten yang ingin diajarkan kepada murid disebut dengan *Content Knowledge* atau pengetahuan konten. Pengetahuan konten mencakup konsep, prinsip, teori, dan prosedur ilmiah dari setiap topik dalam pelajaran tertentu.

Contohnya untuk topik ekosistem, pengetahuan tentang konten mencakup pengetahuan mengenai lingkup materi ekosistem mulai dari komponen mikro hingga makro, keterkaitan antar komponen dari ekosistem, dinamika dalam keterkaitan tersebut, hingga konteks konservasi. Guru juga perlu memiliki pengetahuan dalam membagi konsep-konsep ini dalam beberapa “ide besar” karena setiap konsep mungkin memiliki penyampaian yang berbeda. Selain itu, kemampuan mengambil konteks sebagai pendekatan saat membelajarkan konsep juga dapat menunjukkan penguasaan konten yang baik.



TIPS!

Sumber konten biologi yang paling lengkap dan mudah digunakan adalah Buku **Campbell Biology**. Silakan akses soft-file Campbell Biology Edisi 12 dan Campbell Biology Concept and Connection versi bahasa Inggris di **sini**.



Ayo Menjawab

Seorang guru yang akan mengajarkan materi ekosistem mengambil konteks isu lingkungan berupa bencana banjir besar di Pulau Sumatera akibat penebangan ilegal untuk lahan sawit yang sempat *booming* di akhir tahun 2025. Menurutmu, ke konsep apa saja isu tersebut dapat terhubung?

Ayo Berpendapat

Sebagai calon guru, bagaimana cara Anda untuk selalu memperbarui (meng-*update*) pengetahuan mengenai konten-konten biologi?

1.2 Pedagogical Knowledge

Pedagogical knowledge atau pengetahuan pedagogi menitikberatkan pada pengetahuan mengenai cara membelajarkan hal kepada murid. Di dalamnya mencakup pengetahuan mengenai cara mengajar (termasuk berbagai strategi, model, metode, dan pendekatan), manajemen kelas, dan evaluasi pembelajaran. Dalam pengetahuan pedagogi, guru harus berpatokan pada pencapaian tujuan pembelajaran yang telah direncanakannya. Tak berhenti sampai situ, guru harus memiliki pengetahuan untuk dapat menyusun pembelajaran secara sistematis sesuai dengan amanat kurikulum, waktu dan fasilitas yang tersedia di sekolah, serta level pemahaman muridnya.



TIPS!

Anda dapat menelusuri terkait pendekatan, model, dan metode pembelajaran lebih lanjut dari sumber buku “Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam” yang ditulis oleh Dr. Phil. Ari Widodo, M. Si. di **sini**.

Ayo Berpendapat

Akses dokumen Capaian Pembelajaran pada Kurikulum Nasional versi terbaru di **sini**. Perhatikan Kata Kerja Operasional yang tercantum untuk elemen pemahaman biologi dan keterampilan proses (mulai halaman 172). Jika Anda akan menurunkan CP tersebut ke tujuan pembelajaran, sampai mana Anda merasa percaya diri dapat menerapkannya di kelas? Uraikan alasan Anda.

1.3 Pedagogical Content Knowledge

Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan irisan dari CK dan PK. Dalam hal ini, pengetahuan konten pedagogi mencakup pengetahuan mengenai representasi, konsepsi, dan strategi pembelajaran yang sudah spesifik-konten. Contohnya, untuk membelajarkan materi ekosistem, guru harus memiliki pengetahuan bagaimana merepresentasikan hubungan antar komponen ekosistem, mengantisipasi miskonsepsi mengenai kompetisi interspesifik dan intraspesifik, hingga strategi pembelajaran untuk mengenalkan contoh hubungan dalam ekosistem, misalnya pada sekolah yang berada di daerah pesisir.



TIPS!

Anda dapat mengeksplorasi Buku Panduan Guru untuk meninjau contoh pembelajaran setiap babnya yang tersedia di web resmi dari pemerintah di **sini**.



Ayo Berpendapat

Coba ingat kembali pengalaman Anda dalam merencanakan pembelajaran untuk salah satu konten biologi, misalnya topik sel atau Anda dapat memilih topik lainnya. Model, metode, dan pendekatan pembelajaran seperti apa yang Anda gunakan? Apakah menurut Anda itu sudah ideal?

1.4 Technological Pedagogical Content Knowledge

TPACK seringkali disalahartikan sebagai pengetahuan tentang teknologi untuk dipakai dalam pembelajaran. Padahal, unsur teknologi dalam komponen TPACK dimaksudkan sebagai bantuan. Artinya, guru harus tetap mengedepankan PCK terlebih dahulu baru memikirkan teknologi apa yang sesuai dan tepat guna untuk membelajarkan materi tertentu.

Contohnya, untuk membelajarkan materi ekosistem, seorang guru sudah mengidentifikasi bahwa konsep yang akan diajarkannya adalah mengenai hubungan antar komponen ekosistem dan dinamika yang menyertainya, dengan tingkat muridnya masih banyak memiliki miskonsepsi dan harus diberi banyak contoh. Dengan demikian, guru tersebut harus memilih teknologi yang dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran terkait konsep tersebut.



Ayo Berpendapat

Menurutmu, teknologi apa saja yang dapat digunakan agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik?



Refleksi Akhir Unit

Setelah mempelajari unit ini, apakah Anda masih memiliki kesulitan atau kekhawatiran terkait TPACK? Silakan uraikan hal yang Anda rasakan pada tempat berikut.
