



# BIOINFORMATIC EDUCATION

Kelompok....

Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

# PENDIDIKAN BIOINFORMATIKA (*BIOINFORMATICS EDUCATION*)

## Pendahuluan

### Pendidikan Bioinformatika

Pendidikan bioinformatika merupakan ilmu pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan komputer dan teknologi informasi untuk memecahkan masalah biologis (Sari et al., 2022; Koch dan Fuellen, 2008). Artinya, pendidikan bioinformatika dapat mencakup pengetahuan dan keterampilan dari biologi, matematika, statistika, fisika, kimia, kedokteran, farmakologi, ilmu komputer, dan teknologi informasi (Ranganathan, 2005). Upaya mengintegrasikan pendidikan bioinformatika secara efektif merupakan tantangan besar (Brass, 2000).

Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika (STEM) adalah area konten yang saling terkait erat satu sama lain. Integrasi STEM adalah cara terbaik untuk memahami hubungan timbal balik yang kompleks dalam konteks pemecahan masalah dunia nyata (Chai, 2009). Sehingga meningkatkan literasi STEM untuk calon guru biologi merupakan upaya yang menantang bagi pendidik dan peneliti. Joyner & Parks (2023) menyebutkan bahwa tujuan pengembangan pedagogi yang ditingkatkan untuk mengatasi pengembangan literasi sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) sarjana diakui dengan baik. Namun, metodologi dan penerapan untuk menerapkan pelajaran semacam itu dapat memakan waktu dan usaha. Calon Guru biologi merupakan target penting dalam mengintegrasikan pendidikan bioinformatika secara formal terhadap literasi STEM.

#### Referensi:

- Brass A (2000). Bioinformatics education—a UK perspective. *Bioinformatics* 16, 77–78.
- Chai, C. S. (2019). Teacher professional development for science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A review from the perspectives of technological pedagogical content (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 5-13.
- Joyner, J. L., & Parks, S. T. (2023). Scaffolding STEM Literacy assignments to build greater competence in microbiology courses. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(1), e00218-22.
- Koch I, Fuellen G (2008). A review of bioinformatics education in Germany. *Brief Bioinform* 9, 232–242
- Ranganathan S (2005). Bioinformatics education—perspectives and challenges. *PLoS Comput Biol* 1, e52
- Sari, I. J., Vongsangnak, W., & Pongsophon, P. (2022). The Effect of Bioinformatics Module on Molecular Genetics Concepts on Senior High School Students' Computational Thinking Skills. *Shanlax International Journal of Education*, 10(2), 9-17.

Berdasarkan pendahuluan di atas, mari kita coba membuat variasi pembelajaran bioinformatika yang menarik untuk siswa di sekolah, terutama untuk siswa SMA yang akan belajar Genetika, Evolusi, ataupun peranan dari rekayasa genetika.



Ikuti step by step berikut:



- 1 Analisislah Capaian Pembelajaran dan materi SMA yang sesuai untuk pengaplikasian bioinformatika dalam kegiatan pembelajaran biologi

Capaian Pembelajaran	Materi Biologi

- 2 Tentukan *tools* bioinformatika yang dapat digunakan untuk pembelajaran biologi yang dirancang. Silahkan dipelajari satu per satu dan aplikasikan untuk rancangan pembelajaran yang membuat kalian nyaman dan seru











### BLAST

Basic Local Alignment Search Tool









3

Cari dan analisislah artikel penelitian *biology as science* dimana menggunakan metode bioinformatika, serta demonstrasikan pengaplikasian bioinformatika yang ada pada artikel tersebut.



Judul Artikel:

Blank light blue rectangular area for writing the article title.

Ringkasan Artikel:

Blank light blue rectangular area for writing a summary of the article.

Metode Penelitian pada Artikel:

Blank light blue rectangular area for describing the research method.

Tolls Bioinformatika yang digunakan:

Blank light blue rectangular area for listing the bioinformatics tools used.

Kesimpulan setelah mendemonstrasikan Tools Bioinformatika

Blank light blue rectangular area for writing the conclusion after demonstrating the tools.

Rancangan Metode dan Tools Bioinformatika yang akan digunakan untuk Pembelajaran

Blank light blue rectangular area for describing the proposed method and tools for learning.

4

Pelajari domain literasi STEM, tentukan salah satu domain literasi STEM yang Anda anggap dapat meningkatkan efek dari pembelajaran bioinformatika dan buat instrumen



Domain Literasi STEM	Indikator Literasi STEM
Pengetahuan tentang STEM	Memahami Konsep STEM
	Memahami Karakteristik STEM
	Penjelasan Menggunakan Konsep STEM
	Mengidentifikasi Isu/Konsep Terkait STEM
	Penerapan STEM
	Pengambilan Keputusan
Sikap Terhadap STEM	Pemecahan Masalah
	Sikap Terhadap STEM
	Karier Berfokus pada STEM
	Menghubungkan STEM dengan Masyarakat/Ekonomi/Lingkungan
Keterampilan STEM	Berpartisipasi dalam Isu-Isu atau Budaya STEM
	Proses/Praktik STEM
	Praktik Karier STEM yang Difokuskan
	Integrasi Praktik STEM Keterampilan Abad Ke-21/Pembelajaran (Pemikiran Kreatif/Pemikiran Inovatif)

Instrumen yang dapat Digunakan:

Cara Mengolah Nilai:

5

Rancanglah kegiatan pembelajaran menggunakan bioinformatika dalam kegiatan pembelajaran biologi dengan mengisi kegiatan awal, inti, dan penutup



Silahkan pilih salah satu model pembelajaran untuk pembelajaran bioinformatika:

- *Inquiry based learning* (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1053967.pdf>)
- *Computer inquiry based-teaching* (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1328112.pdf>)
- *Project based Learning* (<https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1005620>)
- *Problem based learning* (<https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1006746>)

Kegiatan Awal:

Kegiatan Inti:

Kegiatan Penutup:



6

Silahkan Uji coba rancanganmu di depan teman-teman sekelas, dan mintalah pendapat mereka sebagai penilaian dan bahan perbaikan