

## Pengenalan Bioinformatika, Aplikasi dan Database pada Siswa-Siswi SMK Laniang Makassar

Arafah Nurfadillah<sup>1</sup>, Nur Insani Amir<sup>2\*</sup>, Budyanita Asrun<sup>3</sup>, Laila Syakirah Firani<sup>4</sup>, Julianti Bunga<sup>5</sup>

<sup>1,2\*,3,4,5</sup>Program Studi S1 Bioinformatika, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky,

Kota Makassar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>arafahnurfadillah@unimerz.ac.id, <sup>2\*</sup>nurinsaniamir@unimerz.ac.id

### Abstract

*Bioinformatics is one of the fields of science that is currently developing rapidly in society. This is due to the increase in molecular biology research, which has resulted in an unprecedented amount of biological data/information explosion. In its application, bioinformatics uses online software and databases. Community service activities have provided education about Introduction to Bioinformatics, Applications, and Databases to students of SMK Laniang Makassar, Tamalanrea District, Makassar City. This activity was attended by 23 participants from the Computer and Network Engineering (TKJ) department and nursing assistants. This activity aimed to provide knowledge about bioinformatics, databases, and the use of bioinformatics-based applications in various aspects. The activity was carried out for one day, on Wednesday, January 11, 2023, from 09:00 to 13:00 local time. The method used in this activity is by presenting bioinformatics introduction material, databases, and applications related to bioinformatics as well as direct practice using mobile phones, closed with a discussion/question and answer between participants and speakers at the end of the activity. It is known that the result of this service community activity was an increase in student knowledge related to bioinformatics, databases, and bioinformatics applications.*

**Keywords:** Bioinformatics, Databas, Aplication, School

### Abstrak

Bioinformatika merupakan salah satu bidang ilmu yang saat ini tengah berkembang dengan pesat di masyarakat. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya penelitian terkait biologi molekuler yang berakibat pada ledakan dalam jumlah data/informasi biologis yang tidak pernah terjadi sebelumnya. Pada penerapannya bioinformatika menggunakan software dan *database* online. Telah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pemberian edukasi berupa materi tentang Pengenalan Bioinformatika, Aplikasi dan Database pada siswa-siswi SMK Laniang Makassar, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Kegiatan ini dihadiri oleh 23 orang peserta yang berasal dari jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan asisten perawat. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan seputar bioinformatika, database dan pemanfaatan aplikasi berbasis bioinformatika dalam berbagai aspek. Kegiatan ini dilaksanakan selama satu hari, pada hari Rabu, 11 Januari 2023 pukul 09:00 - 13:00 waktu setempat. Adapun metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah dengan pemaparan materi pengenalan bioinformatika, database dan aplikasi terkait bioinformatika serta praktek langsung menggunakan Handphone, ditutup dengan diskusi/tanya jawab antara peserta dan pemateri di akhir kegiatan. Diketahui hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan pengetahuan siswa terkait bioinformatika, database dan aplikasi bioinformatika.

**Kata Kunci:** Bioinformatika, Database, Aplikasi, Sekolah

### A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat membuat seseorang dapat dengan mudah mengakses dan menganalisis informasi dari beberapa sumber database (Mahrus, Lalu Zulkifli, Saprizal Hadisaputra, & Ida Ayu Putu Armyani, 2021). Bioinformatika merupakan salah satu bidang ilmu yang saat ini tengah berkembang dengan pesat di masyarakat. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya penelitian terkait biologi

molekuler yang berakibat pada ledakan dalam jumlah data/informasi biologis yang tidak pernah terjadi sebelumnya (M. Li, Chen, & Clintworth, 2013). Bioinformatika adalah teknologi pengumpulan, penyimpanan, analisis dan aplikasi dari data-data biologis (Ningrum, Amin, & Lukiati, 2017). Kehadiran program-program Bioinformatika sangat membantu para peneliti dalam menganalisis, memanipulasi dan menafsirkan data biomedis tersebut. Bioinformatika adalah bidang interdisipliner yang saling menyokong disiplin ilmu lain. Bidang yang terkait dengan bioinformatika antara lain: ilmu biologi, biologi molekuler, ilmu kedokteran, farmakologi, fisika, kimia, ilmu komputer dan matematika (C.-Y. Li, Chen, Chien, Hu, & Tsai, 2017).

Pada penerapannya bioinformatika menggunakan *software* dan *online database* (Ningrum et al., 2017). *Software* atau perangkat lunak komputer adalah program-program komputer yang digunakan untuk menjalankan suatu perintah sesuai dengan instruksi yang diberikan. Perangkat lunak terdiri atas *system software*, *application software*, *web applications* dan *Embedded Software* (Saputra, 2016). Database sendiri adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisikan data-data sebagai sumber informasi yang tersimpan dalam media penyimpanan digital untuk memudahkan aktivitas dalam mendapatkan dan menggunakan informasi tersebut (Jantce TJ Sitinjak, Maman, & Suwita, 2020). Tersedia tools aplikasi-aplikasi secara gratis yang dapat digunakan untuk implementasi bioinformatika, diantaranya: BLAST, CS-BLAST, HMMER, MSAProbs, FASTA, DiAlign, GenScan, GeneMark, BLOCKS, ProDom, AlignACE, MEME, SLAM, Multiz dan eMOTIF (Yunita, Tjandradiredja, & Hansun, 2017).

Prinsip dasar dalam kajian Bioinformatika adalah semua gejala yang ada di alam dibuat secara artificial melalui simulasi dari data yang ada (Ningrum et al., 2017). Bioinformatika menggunakan komputer untuk menganalisis dan mengelola data-data biologis, seperti: DNA, RNA dan protein (William J. Thieman & Palladino, 2018). Ada 3 unsur dalam proses analisis bioinformatika yaitu: database, analisis data dan prediksi. Dalam bioinformatika analisis difokuskan pada tiga jenis dataset, yakni: urutan genom, struktur makromolekul dan percobaan genomik fungsional (Pandurangan, Vuyyuru, & Kollipara, 2012). Bioinformatika adalah bidang yang menyimpan potensi besar untuk merevolusi penelitian biologi dalam beberapa dekade mendatang (Sardi, 2022).

Bidang ilmu bioinformatika pada penerapannya banyak digunakan pada sektor kesehatan dan pertanian. Penggunaan bidang ilmu Bioinformatika dalam bidang kesehatan diantaranya: informasi klinis, identifikasi mutasi gen penyebab penyakit, terapi gen, desain molekul kandidat obat baru dan pengobatan individual sesuai profil genetik. Desain kandidat molekul obat dengan bantuan ilmu komputasi dapat mengkaji hal yang tidak dapat dijangkau oleh penelitian dalam skala laboratorium, misalnya: menentukan asam amino yang terlibat dalam reaksi enzimatik, folding dan unfolding enzim atau protein, serta panjang dan jenis ikatan molekul obat (Syahputra, 2015).

SMK Laniang Makassar merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang sedang berkembang dengan pesat di Kota Makassar. Terbukti dengan semakin bertambahnya murid baru yang mendaftar pada sekolah tersebut. Sekolah ini terletak di Jl. Laniang AA No.9, Tamalanrea, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. SMK Laniang Makassar merupakan tempat yang paling tepat dalam mengembangkan keahlian Komputer, Perawat dan Otomotif dimana semua terkreditasi A. Hal tersebut mendorong penulis untuk memberikan edukasi penyuluhan pengenalan bioinformatika, data base dan aplikasi-aplikasi ilmu bioinformatika dewasa ini guna memberikan gambaran tentang kemajuan penelitian khususnya pada bidang bioinformatika pada siswa SMK Laniang Makassar.

## **B. PELAKSAAN DAN METODE**

Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Pengenalan Bioinformatika, Aplikasi dan Database Pada Siswa-Siswi SMK Laniang Makassar” ini adalah survey awal, pelaksanaan Pengabdian Kepada masyarakat dan pelaporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Survei awal dilakukan untuk mengetahui kesediaan para peserta perwakilan dari pihak sekolah dalam bekerjasama untuk hadir dan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat, kemudian dilanjutkan dengan dialog tentang analisis situasi untuk mengetahui permasalahan apa saja yang selama ini dihadapi oleh pihak sekolah. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilakukan selama satu hari dengan cara pemaparan materi, praktik membuka online database dan diakhiri dengan tanya jawab antara para peserta dan narasumber dalam kegiatan ini.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**



(a)



(b)

**Gambar 1.** Situasi pemaparan materi pada saat kegiatan PKM di Aula SMK Laniang Makassar (a dan b)



(a)



(b)

**Gambar 2.** Suasana kegiatan PKM. (a) Salah satu siswa memberikan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh narasumber. (b) Peserta sedang praktik membuka software online bioinformatika melalui handphone masing-masing





**Gambar 3.** Foto bersama peserta, panitia dan guru SMK Laniang Makassar sesaat setelah PKM berakhir.



**Gambar 4.** Penyerahan plakat kenang-kenangan kepada guru SMK Laniang Makassar

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, tim melakukan pemaparan materi mengenai pengenalan bioinformatika, database dan aplikasi dengan diiringi dengan pemberian pretest dan posttest pada para peserta perwakilan dari SMK Laniang Makassar. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari rabu, tanggal 11 Januari 2023, pukul 09:00-13:00 WITA bertempat di aula SMK Laniang makassar. Peserta pada kegiatan ini terdiri dari 23 orang yang berasal dari jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) dan asisten perawat. Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu penyampaian materi dan praktik langsung menggunakan handphone dan laptop yang dipandu oleh pemateri. Setelah itu, dilakukan tanya jawab

antara peserta dan pemateri. Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat yang di peroleh oleh siswa/i ialah menambah wawasan tentang bidang ilmu bioinformatika, asal muasal terbentuknya, bidang ilmu terkait, perkembangan, hingga pemanfaatan bidang ilmu bioinformatika dalam berbagai aspek kehidupan.

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat diatas dapat diketahui bahwa peserta sudah memiliki gambaran tentang apa itu bioinformatika, database dan pemanfaatan bioinformatika dalam berbagai aspek, serta mampu menjabarkan nama dan kegunaan *software-software* terkait bioinformatika.

Bioinformatika adalah bidang yang menyimpan potensi besar untuk merevolusi penelitian biologi dalam beberapa dekade mendatang. Dengan adanya penyuluhan ini, selain menambah wawasan, siswa juga diharapkan mampu mengembangkan ide-ide pengembangan terkait bioinformatika di masa depan. Karna sebagaimana kita ketahui bersama bahwa semakin hari, internet semakin berkembang dan perkembangan internet mendukung kemajuan data-data biologis yang menyokong penelitian-penelitian dalam bidang bioinformatika.

#### D. PENUTUP

##### Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Laniang Makassar berlangsung dengan lancar tanpa kendala apapun. Antusiasme para siswa dalam mengikuti rangkaian acara cukup tinggi, dibuktikan dengan banyaknya pertanyaan yang diberikan oleh para peserta. Selain mendapatkan pengetahuan tentang bidang ilmu bioinformatika, kegiatan ini juga menambah kreatifitas siswa dalam mengimplemtasikan ide, imajinasi mereka perkembangan penelitian apa saja yang mungkin terjadi dengan pemanfaatan ilmu bioinformatika.

##### Saran

Pada kegiatan selanjutnya, sebaiknya siswa dianjurkan untuk membawa laptop agar dapat dilakukan praktik penggunaan salah satu software terkait bioinformatika dengan lebih baik.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Jantce TJ Sitinjak, D. D., Maman, ., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(1). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v8i1.164>
- Li, C.-Y., Chen, R.-M., Chien, B.-C., Hu, R.-M., & Tsai, J. J. P. (2017). Unsupervised clustering of time series gene expression data based on spectrum processing and autoregressive modeling. *Computational Methods with Applications in Bioinformatics Analysis*, 1–21. [https://doi.org/10.1142/9789813207981\\_0001](https://doi.org/10.1142/9789813207981_0001)
- Li, M., Chen, Y. B., & Clintworth, W. A. (2013). Expanding roles in a library-based bioinformatics service program: A case study. *Journal of the Medical Library Association*, 101(4), 303–309. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.101.4.012>
- Mahrus, Lalu Zulkifli, Saprizal Hadisaputra, & Ida Ayu Putu Armyani. (2021). Penggunaan Bioinformatika dalam Pembelajaran Sains Untuk Menyelesaikan Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Genetika di SMPN 20 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 290–295. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i4.1128>
- Ningrum, D. E. A. F., Amin, M., & Lukiati, B. (2017). Pendekatan Bioinformatika Berbasis Penelitian Analisis Profil Protein Carbonic Anhydrase II yang Berpotensi Sebagai Kandidat Penyebab Autis untuk Variasi Pembelajaran Matakuliah Bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 28–35. Retrieved from <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi>
- Pandurangan, D. K., Vuyyuru, T., & Kollipara, D. (2012). Fast dissolving tablets - An overview. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 3(2), 348–355.
- Saputra, D. (2016). Perbandingan Teknologi System Software, Application Software, Embedded Software Dan Web Applications. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 5(1), 74.

<https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v5i1.67>

Sardi, A. (2022). Bioinformatics: Challenges in Integrating Biological Information. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1297–1301. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4346>

Syahputra, G. (2015). Peran Bioinformatika Dalam Desain Kandidat Molekul Obat. *Biotrends*, 1(1), 26–27.

William J. Thieman, & Palladino, M. A. (2018). *No Title*. USA: Pearson Education.

Yunita, I., Tjandradiredja, K., & Hansun, S. (2017). Perkembangan Bioinformatics dalam Ruang Lingkup Ilmu Komputer. *Jurnal ULTIMATICS*, 8(1), 65–69. <https://doi.org/10.31937/ti.v8i1.505>