



PENGENALAN KEILMUAN BIOTEKNOLOGI DALAM PENENTUAN JURUSAN BAGI PARA SISWA SMA/SMK DI KOTA JAKARTA DAN TANGERANG

Oleh

Seprianto¹, Nathaniel Nainggolan²

^{1,2}Program Studi Bioteknologi, Fakultas Ilmu – Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta

Jalan Arjuna Utara No.9, Kebun Jeruk. Jakarta Barat – 11510

Email: seprianto@esaunggul.ac.id

Article History:

Received: 01-09-2021

Revised: 16-10-2021

Accepted: 28-10-2021

Keywords:

Bioteknologi, Sosialisasi,
Siswa SMA/SMK, Responden

Abstract: Kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengarahan dan pemberian wawasan keilmuan bioteknologi ini bertempat di beberapa sekolah di Jakarta dan Tangerang diantaranya SMKN 1 Jakarta Barat, SMA Budi Mulia Ciledug, SMA 12 Kab. Tangerang, SMA Yadika 3 Ciledug, SMK Yadika 2 Tanjung Duren, SMAN 40 Jakarta, SMA Hangtuah 1 Jakarta dan SMK 9 Tangerang Selatan. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan dengan cara presentasi di depan kelas diantara jam pertukaran pelajaran atau pada saat jam mata pelajaran kosong. Antusias para siswa dalam mengikuti sosialisasi ini sangat baik dilihat dari ketertiban siswa mengikuti selama presentasi berlangsung, serta beberapa dari mereka antusias untuk bertanya tentang keilmuan bioteknologi. Hasil sosialisasi memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan peminatan para siswa untuk memilih dan mempelajari bioteknologi. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei di SMAN 40 Jakarta dari 27 responden yang sebelumnya menyatakan berminat mempelajari keilmuan bioteknologi menjadi 46 responden. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan dari 33 responden yang sebelumnya menyatakan berminat, menjadi 55 responden yang ingin mempelajari keilmuan bioteknologi.

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia merupakan negara terbesar kedua setelah Brazil akan kekayaan sumberdaya alamnya. Namun belum optimal dalam memanfaatkan produk dari sumberdaya alam tersebut sebagai sumber devisa negaranya. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara yang potensial dalam pengembangan keilmuan dibidang bioteknologi. Kemajuan dan perkembangan bioteknologi tidak terlepas dari kemajuan dan dukungan ilmu-ilmu dasar seperti kimia, biologi, mikrobiologi, biokimia, genetika dan komputer [1]. Kompetensi menguasai bioteknologi tersebut dapat tercapai manakala pembinaan sumber daya manusia diorientasikan pada kompetensi meneliti dan menerapkan metode – metode mutakhir salah



satunya dengan melalui pendidikan formal sekurang – kurangnya strata satu (S1).

Program studi bioteknologi merupakan program studi baru yang dibuka untuk strata satu bagi lulusan SMA/SMK berdasarkan ketentuan dan izin Kemenristek Dikti. Perlunya sosialisasi tentang program studi terutama program studi baru sangat memberikan gambaran kepada para siswa tentang program studi tersebut dan membantu dalam menentukan pilihannya ketika akan menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Banyaknya siswa SMA atau sederajat khususnya kelas XII yang masih bimbang dalam mengambil jurusan dijenjang universitas untuk melanjutkan studi mereka. Pemilihan jurusan untuk melanjutkan studi merupakan momen yang krusial, apabila mereka salah memilih jurusan, banyak hal yang menjadi terkorbankan selain biaya kuliah yang mahal dan waktu yang terbuang sia – sia, juga tenaga serta pikiran. Hal ini memutuskan mereka untuk mutasi ke jurusan lain, susah mengikuti materi dari matakuliah inti sehingga membuat mereka tidak lulus dari matakuliah tersebut bahkan sampai terkena drop out [2].

LANDASAN TEORI

Istilah bioteknologi pertama kali dikemukakan oleh Karl Ereky, seorang insinyur Hongaria pada tahun 1917 untuk mendeskripsikan produksi babi dalam skala besar dengan menggunakan bit gula sebagai sumber pakannya. Beragam batasan dan pengertian dikemukakan oleh berbagai lembaga untuk menjelaskan tentang bioteknologi. Bioteknologi berasal dari kata: Bios: hidup; Teuchos: alat; Logos: ilmu; sehingga bioteknologi dapat diartikan sebagai cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup (bakteri, fungi, virus, dan lain-lain) maupun produk dari makhluk hidup (protein bioaktif, enzim, vitamin, asam basa organik, alkohol, dan lain-lain) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa [1]. Menurut Smith, JE, bioteknologi memiliki beberapa definisi sebagai berikut [3]:

1. Sebuah kata benda yang mewakili aplikasi biologi, sistem organisme atau proses untuk industri manufaktur dan jasa.
2. Penggabungan ilmu biokimia, mikrobiologi dan rekayasa terpadu dalam rangka meningkatkan aplikasi teknologi (industri) dari mikroorganisme, kultur jaringan sel-sel dan bagian-bagiannya.
3. Sebuah teknologi menggunakan fenomena biologis untuk menyalin dan membuat berbagai jenis zat atau senyawa yang berguna.
4. Penerapan prinsip-prinsip ilmiah dan rekayasa untuk pengolahan bahan oleh agen biologi untuk menyediakan barang dan jasa
5. Ilmu tentang proses produksi berdasarkan aktifitas mikroorganisme dan komponen aktifnya dan proses produksi yang melibatkan penggunaan sel dan jaringan dari organisme yang lebih tinggi.

Kemajuan dan perkembangan bioteknologi tidak dapat terlepas dari kemajuan dan dukungan ilmu-ilmu dasar seperti: mikrobiologi, biokimia, biologi molekuler, dan genetika. Bioteknologi modern lahir pada awal tahun 70-an diawali dengan inovasi para ilmuwan Amerika Serikat (AS) mengembangkan teknologi DNA rekombinan. Berkat penemuan ini lahirlah perusahaan bioteknologi pertama di dunia, yaitu Genentech di AS yang berhasil memproduksi protein hormon insulin rekombinan yang dibutuhkan penderita diabetes, dalam sel bakteri *E. coli*. Selama ini insulin hanya bisa didapatkan dalam jumlah sangat terbatas dari organ pankreas sapi atau babi [4]. Perkembangan bioteknologi modern tidak lepas dari perkembangan bioteknologi molekuler yang didorong oleh pengetahuan tentang



biologi sel dan molekular. Bioteknologi molekular ditujukan untuk memanipulasi suatu organisme pada taraf selular dan molekular (rekayasa genetika dan biologi molekular). Tahapan perkembangan bioteknologi yang dimulai dari bioteknologi konvensional sampai bioteknologi modern [5].

Bidang pendidikan merupakan salah satu bidang yang paling mendapatkan perhatian dari pemerintah. Setiap tahunnya, terdapat peristiwa yang selalu mendapat sorotan yaitu pada saat kelulusan siswa tingkat menengah atas. Diharapkan para lulusan tersebut tetap melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di perguruan tinggi. Berbagai informasi mengenai perguruan tinggi disediakan. Akan tetapi informasi yang tersedia belum dapat memenuhi kebutuhan informasi para siswa tersebut mengenai jurusan yang sesuai. Akibatnya, siswa mencoba mendapatkan saran masukkan jurusan yang sesuai dengan berbagai cara. Pilihan jurusan yang tidak sesuai dengan kondisi siswa dapat menyebabkan ketidaknyamanan ketika menempuh perkuliahan sehingga dapat berakibat kehilangan motivasi untuk belajar untuk meneruskan masa studinya [6]

Salah satu pertimbangan yang sangat penting dan harus dilakukan oleh siswa SMA sebelum melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi yaitu pemilihan jurusan. Pemilihan jurusan merupakan salah satu proses penempatan atau penyaluran dalam pemilihan program pendidikan di jenjang perguruan tinggi. Dalam penjurusan ini, siswa diberi kesempatan memilih jurusan apa yang akan menjadi peminatannya. Penjurusan ini dimaksudkan agar nanti para calon mahasiswa dapat menentukan pilihan sesuai bidang yang diminati serta dapat dijadikan jalan penentuan karir dimasa yang akan datang [7].

Bakat adalah memperkenalkan kondisi dimana menunjukan potensi seseorang untuk mengembangkan kecakapannya dalam suatu bidang tertentu. Perwujudan dari potensi ini biasanya bergantung pada kemampuan belajar individu tersebut. Bakat dapat diasah dan dibentuk jika ditekuni secara serius. Bakat sebagai aptitude biasanya diartikan sebagai kemampuan bawaan yang merupakan potensi (potential ability) yang masih perlu dikembangkan atau dilatih. Bakat sebagai suatu kondisi pada diri individu dapat dikembangkan dengan latihan khusus dalam pencapaian yang lebih baik. Bakat saling berbanding lurus terhadap peminatan pada suatu bidang tertentu termasuk dalam bidang penentuan jurusan. Sinergi keduanya akan menghasilkan kolaborasi yang baik dalam menghasilkan suatu karya [8]

METODE

Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini penjadwalannya mengikuti tim HUMAS Universitas Esa Unggul yaitu pada bulan Januari dan Februari 2017. Informasi yang diberikan kepada siswa mengenai pengantar dan ruang lingkup keilmuan bioteknologi, perkembangan bioteknologi, profil dari prodi Bioteknologi yang meliputi cakupan materi pembelajaran secara umum, profil lulusan, kosentasi dan peminatan, kompetensi serta keterampilan yang dimiliki oleh mahasiswa bioteknologi serta peluang kerja setelah lulus dari perkuliahan.

Peserta

Sekolah yang mendapatkan penyuluhan tentang keilmuan bioteknologi diantaranya adalah SMKN 1 Jakarta Barat, SMA Budi Mulia Ciledug, SMA 12 Kab. Tangerang, SMA Yadika 3 Ciledug, SMK Yadika 2 Tanjung Duren, SMAN 40 Jakarta, SMA Hangtuah 1 Jakarta dan SMK 9 Tangerang Selatan. Sosialisasi ini juga mempertimbangkan kelinearan siswa yang sesuai



dengan bidang yang diambil seperti, jurusan IPA, SMK kesehatan dan farmasi. Berikut ini rincian jadwal sosialisasi prodi Bioteknologi di beberapa sekolah SMA atau sederajat di daerah Jakarta dan Tangerang (Tabel 1)

Tabel 1. Jadwal Sosialisasi di Sekolah Jakarta dan Tangerang

No	Nama Sekolah	Jadwal Kunjungan	Pukul (WIB)	Jumlah Kelas XII
1	SMKN 1 Jakarta Barat	14 Januari 2017	08:00	6
2.	SMA Budi Mulia Ciledug	16 Januari 2017	12:30	6
3.	SMAN 12 Kab. Tangerang	17 Januari 2017	09:00	8
4.	SMA Yadika 3 Ciledug	18 Januari 2017	09:00	5
5.	SMK Yadika 2 Tj. Duren	20 Januari 2017	08:00	6
6.	SMAN 40 Jakarta	23 Januari 2017	08:00	6
7	SMA Hangtuah 1 Jakarta	26 Januari 2017	10:00	6
8	SMKN 9 Tangerang Selatan	10 Januari 2017	13:00	11

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tentang pemberian wawasan keilmuan bioteknologi secara klasikal, yaitu dengan presentasi di depan kelas diantara jeda pertukaran pelajaran atau pada saat jam mata pelajaran kosong. Sebelum presentasi, siswa diminta mengisi kuisioner tentang pengetahuan mereka terhadap keilmuan bioteknologi. Isi kuisioner bertujuan untuk melihat peminatan mereka dalam bidang bioteknologi sebelum diberikan wawasan bioteknologi dan setelah diberikan wawasan tentang keilmuan bioteknologi. Namun tidak semua sekolah yang diberikan kuisioner sebagai sampling, sekolah yang diberi kuisioner hanya sekolah SMAN 40 Jakarta dan SMKN 9 Tangerang Selatan yang menjadi perwakilan masing – masing daerah.

HASIL

Hasil penyuluhan dan pemberian wawasan tentang keilmuan bioteknologi kepada para siswa SMA/SMK terutama untuk siswa kelas XII jurusan IPA dan SMK farmasi dan kesehatan yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Penyuluhan ini sangat berguna sebagai informasi dalam pemilihan jurusan terutama jurusan yang baru dibuka untuk strata satu (S1) seperti bioteknologi. Pemberian wawasan kepada para siswa dengan cara presentasi di depan kelas disaat jam pelajaran kosong ataupun waktu pergantian jam pelajaran. Antusias para siswa dalam mengikuti sosialisasi ini sangat baik dilihat dari ketertarikan siswa mengikuti selama presentasi berlangsung, serta beberapa dari mereka antusias untuk bertanya tentang keilmuan bioteknologi. Semua siswa yang ada di kelas mengikutinya sampai acara selesai (Gambar 1)



Gambar 1. Proses Presentasi Keilmuan Bioteknologi di SMA Yadika 3 dan SMKN 9 Tangerang Selatan

Sosialisasi keilmuan bioteknologi ini dipresentasikan di depan kelas diawali dengan memperkenalkan produk – produk bioteknologi yang pernah mereka pakai dan konsumsi dalam kehidupan sehari – hari, diantaranya dalam bidang bioteknologi kesehatan meliputi DNA forensik, antibiotik, stem cell, terapi gen, vaksin, sedangkan dalam bioteknologi pangan meliputi pangan konvensional yaitu keju, tempe, tape, nata decoco, yogurt dan jenis produk pangan lainnya. Dalam bioenergi sendiri produk bioteknologi dikembangkan dalam bentuk bioetanol, biodiesel dan biofuel. Rata – rata dari mereka sudah mendengar dan mengenal bahkan sudah pernah menggunakan dan mengonsumsi dari beberapa produk yang dijelaskan tadi. Namun bidang yang mengembangkan produk tersebut dari sebagian mereka belum banyak yang mengetahui bahwa itu semua adalah produk dari bioteknologi. Selama ini sebagian dari mereka hanya mengenal sekilas tentang bioteknologi lewat internet dan media televisi, bahkan ada dari beberapa mereka tidak mengetahui tentang keilmuan bioteknologi.

Pengisian kuisioner yang bertujuan untuk memperoleh data secara kuantitatif tentang gambaran umum pengetahuan siswa terhadap keilmuan bioteknologi. Pengambilan kuisioner ini terbatas hanya 2 Sekolah yang mewakili daerah masing – masing yaitu SMAN 40 Jakarta dan SMKN 9 Tangerang Selatan. SMAN 40 Jakarta memiliki kelas XII IPA sebanyak 6 kelas dengan total responden sebanyak 60 siswa. Sedangkan SMKN 9 Tangerang selatan memiliki 3 jurusan yaitu Analisis Kesehatan 4 kelas, Farmasi 4 kelas dan Keperawatan 3 kelas, sehingga total jumlah kelas XII adalah 11 kelas. Namun total responden disekolah ini berjumlah 96 siswa. Hasil pengisian kuisioner di SMAN 40 Jakarta dan SMKN 9 Tangerang Selatan disajikan pada Tabel 2 di bawah ini



Tabel 2. Hasil Survei Pengisian Kuisioner Tentang Pengetahuan Siswa Terhadap Keilmuan Bioteknologi

Pertanyaan	Jawaban					
	SMAN 40 Jakarta (Siswa)			SMKN 9 Tangerang Sel (Siswa)		
	Ya	Tidak	Tidak Tahu	Ya	Tidak	Tidak Tahu
1. Apakah anda pernah mendengar istilah bioteknologi?	55	5	0	90	6	0
2. Apakah anda mengetahui ilmu bioteknologi?	10	50	0	66	30	0
3. Apakah ilmu kimia, biologi, farmasi dan kedokteran bagian ilmu bioteknologi?	30	3	27	83	3	10
4. Apakah tempe, keju, yakult, antibiotik dan vaksin termasuk dalam produk bioteknologi?	41	2	17	90	1	5
5. Apakah anda berminat mempelajari Ilmu Bioteknologi?	27	10	13	33	27	36
6. Setelah anda mendengar penjelasan tentang bioteknologi, apakah anda berminat mempelajarinya?	46	10	4	55	35	6

Hasil survei menunjukkan bahwa rata - rata siswa telah pernah mendengar istilah bioteknologi (Tabel 2), hal ini dapat dilihat di SMAN 40 Jakarta dari total 60 responden, hanya 5 yang belum pernah mendengar istilah bioteknologi. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan dari total 96 responden, 90 diantaranya pernah mendengar istilah bioteknologi. Pengetahuan siswa tentang keilmuan bioteknologi juga termasuk pertanyaan, dimana di SMAN 40 Jakarta hanya 10 orang yang mengetahui keilmuan bioteknologi dan 50 responden tidak mengetahuinya. Sedangkan SMKN 9 Tangerang Selatan cukup baik pengetahuan siswa tentang bioteknologi, hal ini dapat dilihat hasil survei menunjukkan 66 responden mengetahui tentang keilmuan bioteknologi dan 30 responden tidak mengetahuinya.

Ruang lingkup keilmuan bioteknologi dengan keterkaitannya di beberapa keilmuan yang sudah familiar bagi mereka seperti biologi, kimia farmasi dan kedokteran juga menjadi hal yang ikut di survei. Di SMAN 40 Jakarta menunjukkan pengetahuan siswa tentang hal tersebut 30 diantaranya mengetahui dan 27 responden lainnya mengetahuinya. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan pengetahuan siswa cukup baik dimana 80 dari total 96 responden mengetahui keterkaitan ilmu bioteknologi dengan keilmuan sains lainnya.

Hubungan keilmuan bioteknologi dengan ilmu-ilmu yang sudah familiar di telinga mereka seperti biologi, kimia, farmasi, kedokteran dan computer. Hasil survei menunjukkan

kedua sekolah ini para siswanya dengan hasil survei lebih kurang 90 % responden cukup mengetahui akan hal tersebut. Akan tetapi, peminatan mereka akan mempelajari tentang keilmuan bioteknologi sedikit beragam. Di SMAN 40 Jakarta, 27 responden berminat mempelajarinya, sisanya 10 responden tidak berminat dan 13 responden masih bimbang untuk mempelajarinya. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan 33 responden menyatakan berminat, 27 responden menyatakan tidak berminat dan sisanya 36 responden masih ragu menentukan pilihannya. Rendahnya peminatan ini dipengaruhi oleh ketidaktahuan siswa terhadap jurusan yang ditawarkan [9]

Rendahnya peminatan siswa untuk mempelajari bioteknologi dikarenakan kurangnya informasi yang mereka dapatkan tentang keilmuan bioteknologi. Hal ini dibuktikan dengan hasil survei menunjukkan bahwa setelah mereka diberi pengarahan dan wawasan tentang keilmuan bioteknologi, minat para siswa ada peningkatan. Peningkatan ini berasal dari siswa yang masih ragu dalam menentukan pilihannya yang dibuktikan adanya penurunan dari jumlah responden sebelumnya. Di SMAN 40 Jakarta dari 27 responden yang sebelumnya menyatakan bernimat mempelajari keilmuan bioteknologi menjadi 46 responden. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan dari 33 responden yang sebelumnya menyatakan berminat, menjadi 55 responden yang ingin mempelajari keilmuan bioteknologi. Hasil ini menunjukkan betapa pentingnya sosialisasi tentang informasi yang berkenaan dalam bidang keilmuan yang akan di ambil oleh siswa terutama program studi yang baru dibuka strata satunya [10].

Kegiatan abdimas ini berjalan lancar dan para siswa sangat bersemangat dalam mendengarkan informasi yang disampaikan. Selama kegiatan berlangsung, para siswa juga aktif bertanya mengenai keilmuan bioteknologi terutama peluang karir bagi sarjana bioteknologi. Berdasarkan dari feedback yang diberikan peserta, dapat diketahui bahwa Sebagian besar siswa ingin diadakan kegiatan lanjutan untuk pengenalan bioteknologi melalui metode praktek di laboratorium. Hal ini yang telah dilakukan oleh tim Bioteknologi Universitas Esa Unggul dalam pengenalan bioteknologi dengan metode kultur jaringan sebagai upaya peningkatan wawasan siswa di sma yayasan persiapan generasi baru [11]. Hasil feedback ini bisa menjadi acuan bagi pengabdian untuk melakukan kegiatan abdimas berikutnya. Kegiatan ini diakhiri dengan foto bersama dengan para siswa (Gambar 2)



Gambar 2. Tim Abdimas dengan Para Siswa



KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengenalan keilmuan bioteknologi ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sosialisasi ini akan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan peminatan para siswa untuk memilih dan mempelajari bioteknologi. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei di SMAN 40 Jakarta dari total 60 responden (siswa) yang disurvei sebelum diberi pengarahan tentang bioteknologi 27 responden menyatakan berniat mempelajari keilmuan bioteknologi menjadi 46 responden setelah diberi pengarahan. Sedangkan di SMKN 9 Tangerang Selatan dari total 96 responden yang disurvei 33 responden yang sebelumnya menyatakan berminat menjadi 55 responden yang ingin mempelajari keilmuan bioteknologi. Hasil ini menunjukkan betapa pentingnya sosialisasi tentang informasi dalam bidang keilmuan yang akan diambil oleh siswa untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

SARAN

Kegiatan sosialisasi tentang keilmuan bioteknologi ini sangat penting dilakukan secara rutin agar para siswa lebih mengenal lagi tentang prodi – prodi yang potensial dalam pengembangan karir mereka dimasa yang akan datang terutama untuk prodi baru yang dibuka strata satunya. Adanya kerjasama antara universitas dan pihak sekolah untuk memberikan waktu yang cukup lama dan dikumpulkan dalam satu tempat agar penyampaian informasi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad A. 2014. Diktat Bioteknologi Dasar. Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makasar
- [2] Kumala, A.T., 2015. Pembuatan Sistem Keputusan Jurusan bagi Siswa SMA Berbasis WEB dengan Metode Promethee. Calyptra Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. Vol.4 No.1
- [3] Smith, J.E., 2009. A concise history of biotechnology–Some key determinants. *Biotechnology*, 1, pp.321-360.
- [4] Witarto, A.B. 2000. Kebijakan Bioteknologi Jepang: Upaya Pemerintah Menjadikan Bioteknologi Menjadi Industri Andalan Masa Depan, *Proceedings of Seminar on Science Policy*, ISTECS Chapter Japan
- [5] Adrianto, H., Ulinniam, U., Purwanti, E.W., Yusal, M.S., Widyastuti, D.A., Sutrisno, E., Tamaela, K.A., Dailami, M., Purbowati, R., Hasibuan, A.K.H. and Hariri, M.R. 2021. *Bioteknologi*. Widina Bhakti Persada, Bandung.
- [6] Khuntary D, Ferdiana R. 2015. Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi dengan Pendekatan User Preference dan Analytic Hierarchy process. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. UGM. ISSN. 2302-3805
- [7] Prayoko, M.R., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas SMA Setia Budi Abadi Perbaungan dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Pelita Informatika Budi Darma*, 5(2), pp.84-89.
- [8] Pujiati AM, Suhermin A, Astuti. 2008. Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Jurusan di Perguruan Tinggi. Surabaya
- [9] Berlianti, D., Harlina, H. Hakim, I.A., 2018.



- [10] Hambatan-Hambatan yang Mempengaruhi Perencanaan Pemilihan Karir Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Palembang. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Universitas Sriwijaya. Palembang
- [11] Saputro, M., 2017. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa Dalam Memilih Program Studi. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, 6(1), pp.83-94.
- [12] Wahyuni, F. D., Novianti, T., Saraswati, H., dan Seprianto. 2020. Pengenalan Bioteknologi dan Metode Kultur Jaringan Persiapan Generasi Baru. Jurnal Abdimas Universitas Esa Unggul, 6(3), 204–208



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN