

EDUKASI CAPSTONE DESIGN SEBAGAI STRATEGI PERSIAPAN AKADEMIK SISWA MA SABILURRAHMAN MENUJU PENDIDIKAN TINGGI DI KOTA SERANG

CAPSTONE DESIGN EDUCATION AS AN ACADEMIC PREPARATION STRATEGY FOR MA SABILURRAHMAN STUDENTS TOWARD HIGHER EDUCATION IN THE CITY OF SERANG

¹Muhammad Kahlil Gibran, ²Fakih Ardiansyah, ³Muhamad Nurul Ikhsan, ⁴Roga Raksana,
⁵Taufik Faridotuloh

^{1,2,3,4,5}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Kota Serang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183

email : ¹mesinserang@unpam.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa Madrasah Aliyah (MA) Sabilurrahman di wilayah Walantaka, Kota Serang, mengenai konsep *capstone design* sebagai salah satu pendekatan pembelajaran di perguruan tinggi. Kurangnya informasi tentang sistem pembelajaran di pendidikan tinggi, khususnya pembelajaran berbasis proyek terintegrasi, menjadi salah satu faktor rendahnya kesiapan siswa dalam menghadapi transisi dari pendidikan menengah ke perguruan tinggi. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan simulasi sederhana perancangan proyek capstone yang disesuaikan dengan konteks keilmuan teknik dan sains terapan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konseptual siswa terkait tujuan, tahapan, serta manfaat *capstone design* dalam pengembangan kompetensi akademik dan nonakademik. Selain itu, siswa menunjukkan antusiasme dan motivasi yang lebih tinggi untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pendampingan awal bagi sekolah menengah dalam mempersiapkan lulusan yang lebih adaptif terhadap tuntutan pembelajaran di perguruan tinggi.

Kata Kunci: *capstone design, pengabdian masyarakat, perguruan tinggi, siswa MA*

ABSTRACT

This Community Service Program aims to enhance students' understanding at MA Sabilurrahman, Walantaka District, Serang City, regarding the concept of capstone design as an essential learning approach in higher education. Limited exposure to university learning systems, particularly integrated project-based learning, often leads to insufficient readiness among high school students transitioning to tertiary education. The program employed socialization sessions, interactive lectures, group discussions, and simple capstone project simulations tailored to engineering and applied science contexts. The results indicate a significant improvement in students' conceptual understanding of the objectives, stages, and benefits of capstone design in developing both academic and soft skills. Moreover, students demonstrated increased motivation and confidence to pursue higher education. This program is expected to serve as an initial mentoring model for secondary schools in preparing graduates who are more adaptable to higher education learning demands.

Keywords: *capstone design, community service, higher education, high school students*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan tinggi dalam satu dekade terakhir menunjukkan adanya pergeseran paradigma pembelajaran dari teacher centered learning menuju student centered learning. Pergeseran ini menekankan pada keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran melalui pendekatan berbasis proyek, kolaborasi, dan pemecahan masalah nyata (Prince & Felder, 2006). Salah satu implementasi nyata dari paradigma tersebut adalah penerapan capstone design sebagai mata kuliah atau pengalaman puncak dalam kurikulum perguruan tinggi, khususnya pada program studi teknik, sains terapan, dan teknologi. Capstone design dirancang sebagai wahana integrasi

pengetahuan lintas mata kuliah yang telah dipelajari mahasiswa selama masa studi. Dalam kegiatan ini, mahasiswa dituntut untuk merancang solusi terhadap permasalahan nyata dengan mempertimbangkan aspek teknis, sosial, ekonomi, dan etika secara komprehensif (Howe & Goldberg, 2019). Proses ini secara tidak langsung melatih kesiapan mahasiswa menghadapi tantangan dunia kerja maupun penelitian lanjutan. Oleh karena itu, pemahaman awal mengenai konsep capstone design menjadi faktor penting dalam membangun kesiapan akademik mahasiswa sejak dini.

Di sisi lain, siswa sekolah menengah pada umumnya masih terbiasa dengan pola pembelajaran yang bersifat instruksional dan berorientasi pada pencapaian nilai akademik. Ketika memasuki perguruan tinggi, perbedaan pola pembelajaran tersebut sering kali menimbulkan culture shock akademik yang berdampak pada motivasi, kepercayaan diri, dan capaian belajar mahasiswa baru (Tinto, 2017). Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan upaya sistematis untuk memperkenalkan karakteristik pembelajaran di perguruan tinggi kepada siswa sejak jenjang pendidikan menengah. Beberapa studi menunjukkan bahwa pengenalan pembelajaran berbasis proyek dan pemecahan masalah sejak sekolah menengah dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran tingkat lanjut (Male et al., 2016). Siswa yang memiliki gambaran awal mengenai tuntutan akademik perguruan tinggi cenderung lebih adaptif, mandiri, serta memiliki orientasi tujuan yang lebih jelas. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi mengenai capstone design tidak hanya berfungsi sebagai transfer informasi, tetapi juga sebagai sarana pembentukan mindset akademik siswa. MA Sabilurrahman di wilayah Walantaka, Kota Serang, merupakan sekolah menengah yang memiliki komitmen dalam meningkatkan kualitas lulusan dan mendorong siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Namun, keterbatasan akses informasi, minimnya paparan terhadap model pembelajaran perguruan tinggi, serta kurangnya pendampingan akademik menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyebutkan bahwa siswa di wilayah non-perkotaan cenderung memiliki literasi pendidikan tinggi yang lebih rendah dibandingkan dengan siswa di wilayah perkotaan (Perna et al., 2020).

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang sebagai bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mendukung peningkatan literasi pendidikan tinggi di tingkat sekolah menengah. Melalui pendekatan sosialisasi, diskusi interaktif, dan simulasi sederhana, siswa diperkenalkan pada konsep capstone design beserta

keterampilan pendukung yang diperlukan, seperti kerja tim, komunikasi ilmiah, dan pemecahan masalah. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan bagi siswa. Selain memberikan manfaat langsung bagi siswa, kegiatan ini juga berperan dalam memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah menengah sebagai bagian dari ekosistem pendidikan berkelanjutan. Kolaborasi semacam ini dinilai efektif dalam meningkatkan transisi pendidikan, memperluas wawasan akademik siswa, serta mendukung pengembangan sumber daya manusia yang berdaya saing (Furco & Miller, 2019). Dengan demikian, pelaksanaan PKM ini memiliki nilai strategis baik dari sisi akademik maupun sosial.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan fokus pada pemahaman capstone design bagi siswa MA Sabilurrahman menjadi relevan dan penting untuk dilaksanakan. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mempersiapkan siswa menghadapi dunia perguruan tinggi secara lebih matang, adaptif, dan percaya diri, sekaligus berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan di wilayah Walantaka, Kota Serang.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif. Pendekatan ini dipilih untuk mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses kegiatan sehingga pemahaman yang diperoleh bersifat lebih mendalam dan kontekstual (Prince & Felder, 2006). Kegiatan dilaksanakan di MA Sabilurrahman, Kecamatan Walantaka, Kota Serang, dengan sasaran utama siswa kelas akhir yang memiliki potensi untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Pendekatan partisipatif dalam kegiatan ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, bukan sekadar penerima informasi. Melalui diskusi, tanya jawab, dan simulasi, siswa diberikan ruang untuk mengemukakan pendapat, pengalaman, serta harapan mereka terkait pendidikan tinggi. Pendekatan edukatif diterapkan melalui penyampaian materi secara sistematis dan terstruktur agar siswa memperoleh pemahaman konseptual yang utuh mengenai capstone design dan karakteristik pembelajaran di perguruan tinggi (Kolmos et al., 2020).

A. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu sebagai berikut:

a) **Langkah 1 Tahap Persiapan**

Tahap persiapan meliputi koordinasi awal dengan pihak MA Sabilurrahman untuk menentukan waktu, tempat, dan peserta kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan analisis kebutuhan (need assessment) untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa mengenai sistem pembelajaran di perguruan tinggi. Selain itu, tim pelaksana menyusun materi sosialisasi yang mencakup pengenalan perguruan tinggi, konsep dasar capstone design, serta contoh penerapannya dalam bidang keilmuan tertentu. Penyusunan instrumen evaluasi dan perangkat pendukung kegiatan juga dilakukan pada tahap ini agar pelaksanaan kegiatan berjalan efektif dan terukur.

b) **Langkah 2 Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi secara interaktif mengenai perbedaan pembelajaran di sekolah menengah dan perguruan tinggi, dilanjutkan dengan penjelasan konsep capstone design, tujuan, serta manfaatnya bagi mahasiswa. Selanjutnya, dilakukan diskusi kelompok dan tanya jawab untuk menggali pemahaman siswa serta mengaitkan materi dengan pengalaman belajar mereka di sekolah. Untuk memperkuat pemahaman, siswa diajak mengikuti simulasi proyek sederhana yang merepresentasikan konsep capstone design, seperti mengidentifikasi permasalahan di lingkungan sekitar dan merancang solusi secara berkelompok. Metode ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kerja sama tim, dan komunikasi, yang merupakan kompetensi utama dalam pembelajaran berbasis proyek (Zydney et al., 2018). Materi disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan kontekstual agar mudah dipahami oleh siswa sekolah menengah.

c) **Langkah 3 Tahap Evaluasi dan Refleksi**

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan serta tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui observasi terhadap partisipasi siswa selama kegiatan, keaktifan dalam diskusi, serta kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali konsep capstone design. Selain itu, dilakukan sesi refleksi bersama untuk memperoleh umpan balik langsung dari siswa mengenai manfaat kegiatan dan aspek yang perlu ditingkatkan. Pendekatan evaluasi ini sejalan dengan praktik evaluasi dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang menekankan pada

perubahan pemahaman, sikap, dan motivasi peserta, bukan semata-mata pada capaian kognitif (Bringle & Hatcher, 2011).

B. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data dalam kegiatan ini dikumpulkan melalui observasi langsung, catatan lapangan, dan dokumentasi kegiatan. Observasi difokuskan pada respons siswa selama kegiatan, tingkat keterlibatan, serta dinamika diskusi kelompok. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk menggambarkan proses dan hasil kegiatan secara komprehensif. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam penyusunan laporan kegiatan dan rekomendasi untuk pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang. Dengan metode pelaksanaan yang terstruktur dan partisipatif ini, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat diharapkan mampu memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai capstone design serta kesiapan mereka dalam menghadapi pembelajaran di perguruan tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat menunjukkan bahwa sebagian besar siswa MA Sabilurrahman pada tahap awal memiliki pemahaman yang masih terbatas mengenai sistem dan karakteristik pembelajaran di perguruan tinggi. Mayoritas siswa memandang perkuliahan sebagai kelanjutan langsung dari pembelajaran di sekolah menengah, tanpa perbedaan signifikan dalam metode, tuntutan akademik, maupun peran aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran, terlihat gambar 1



Gambar 1. Kegiatan PKM di Sekolah Ma Sabilurrahman

(Sumber: Dokumentasi Tim PKM, 2024)

Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan informasi yang cukup besar terkait budaya akademik perguruan tinggi. Setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan

pendampingan, terjadi perubahan pemahaman yang cukup signifikan pada siswa. Siswa mulai memahami bahwa pembelajaran di perguruan tinggi menuntut tingkat kemandirian yang lebih tinggi, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan mengintegrasikan berbagai pengetahuan dalam penyelesaian suatu permasalahan. Pengenalan konsep capstone design memberikan gambaran konkret mengenai bagaimana mahasiswa di perguruan tinggi mengaplikasikan teori ke dalam proyek nyata yang bersifat komprehensif dan kontekstual. Diskusi interaktif yang dilaksanakan selama kegiatan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan pemahaman siswa, terlihat gambar 2 berikut



Gambar 2. Sesi Foto Kegiatan PKM Sekolah Ma Sabilurrahman

(Sumber: Dokumentasi Tim PKM, 2024)

Melalui diskusi, siswa didorong untuk mengaitkan konsep capstone design dengan permasalahan yang mereka temui di lingkungan sekolah maupun masyarakat sekitar. Proses ini sejalan dengan teori experiential learning yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan refleksi dalam membangun pemahaman yang bermakna (Kolmos et al., 2020). Siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses berpikir dan pemecahan masalah. Simulasi proyek sederhana yang diberikan kepada siswa memberikan pengalaman awal mengenai tahapan dalam capstone design, mulai dari identifikasi masalah, perumusan ide solusi, hingga penyusunan rencana pelaksanaan. Melalui kegiatan ini, siswa mampu memahami bahwa sebuah proyek tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses perencanaan, kerja sama tim, dan evaluasi. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan abad ke-21 (Zydney et al., 2018).

Selain peningkatan pada aspek kognitif, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini juga memberikan dampak positif pada aspek afektif siswa. Berdasarkan hasil observasi dan refleksi bersama, siswa menunjukkan peningkatan motivasi untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Rasa percaya diri siswa juga terlihat meningkat, terutama ketika mereka mampu mengemukakan pendapat dan ide dalam diskusi kelompok. Dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Pemaparan Materi Capstone design oleh Prodi Teknik Mesin

(Sumber: Dokumentasi Tim PKM, 2024)

Hal ini menunjukkan bahwa pengenalan dini terhadap budaya akademik perguruan tinggi dapat membentuk sikap positif terhadap pendidikan lanjutan. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Perna et al., 2020) yang menyatakan bahwa paparan awal terhadap informasi perguruan tinggi dan pendampingan akademik dapat meningkatkan aspirasi pendidikan siswa sekolah menengah. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konseptual siswa mengenai capstone design, tetapi juga berperan dalam membangun orientasi masa depan dan kesiapan mental siswa untuk melanjutkan studi. Kegiatan ini memperkuat peran perguruan tinggi sebagai mitra strategis sekolah menengah dalam mempersiapkan generasi muda yang siap menghadapi tantangan pendidikan tinggi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mengenai pemahaman capstone design yang dilaksanakan di MA Sabilurrahman, Kecamatan Walantaka, Kota Serang, telah berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Kegiatan ini terbukti mampu

meningkatkan pemahaman siswa mengenai karakteristik pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya pembelajaran berbasis proyek yang bersifat integratif dan aplikatif. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar siswa belum memiliki gambaran yang jelas mengenai perbedaan pembelajaran di sekolah menengah dan perguruan tinggi, terutama terkait tuntutan kemandirian dan kemampuan berpikir kritis. Melalui pendekatan partisipatif dan edukatif, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual mengenai capstone design, tetapi juga pengalaman awal dalam menerapkan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek. Diskusi interaktif dan simulasi proyek sederhana memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama tim, serta kemampuan komunikasi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara menyeluruh. Selain peningkatan pada aspek kognitif, kegiatan ini juga memberikan dampak positif pada aspek afektif siswa. Siswa menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan rasa percaya diri yang meningkat untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Dengan demikian, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan literasi akademik siswa, tetapi juga berperan dalam membangun kesiapan mental dan orientasi masa depan mereka.

B.SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, beberapa saran dapat diajukan sebagai berikut. Pertama, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema persiapan masuk perguruan tinggi, khususnya pengenalan capstone design, disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dan terprogram agar dampaknya dapat dirasakan secara lebih optimal oleh siswa. Pelibatan lebih banyak sekolah menengah, terutama di wilayah dengan akses informasi pendidikan tinggi yang terbatas, juga perlu dipertimbangkan. Kedua, pengembangan modul pendampingan yang lebih terstruktur dan sistematis sangat disarankan sebagai tindak lanjut kegiatan ini. Modul tersebut dapat mencakup panduan pembelajaran berbasis proyek, contoh capstone design sederhana, serta informasi umum mengenai dunia perguruan tinggi. Dengan adanya modul yang terstandar, kegiatan serupa dapat direplikasi dengan lebih mudah dan konsisten. Ketiga, pada pelaksanaan kegiatan selanjutnya, disarankan untuk menambahkan instrumen evaluasi kuantitatif sederhana, seperti pretest dan post-test, guna mengukur peningkatan pemahaman siswa secara lebih objektif. Hal ini akan memperkuat validitas hasil kegiatan dan memberikan gambaran dampak yang lebih terukur. kegiatan Pengabdian kepada

Masyarakat ini diharapkan dapat menjadi model kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah menengah dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan pendidikan tinggi, sekaligus mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia di tingkat lokal dan regional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak MA Sabilurrahman atas kerja sama dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan, serta kepada Fakultas Teknik Universitas Pamulang yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bringle, Robert G., and Julie A. Hatcher. 2011. "International Service Learning." *Journal of Higher Education Outreach and Engagement* 15(3):7–36.
- Furco, Andrew. 2019. "Service-Learning and Community Engagement in Higher Education." *Journal of Higher Education Outreach and Engagement* 23(1):1–8.
- Furco, Andrew, and William Miller. 2019. "Partnerships for Learning: Community Engagement and Educational Impact." *Journal of Higher Education Outreach and Engagement* 23(3):7–28.
- Howe, Susannah, and Jodi Goldberg. 2019. *Engineering Capstone Design Education: Current Practices, Trends, and Challenges*. Cham: Springer.
- Kolb, David A. 2015. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Kolmos, Anette, Roger G. Hadgraft, and Jette E. Holgaard. 2020. "Response Strategies for Curriculum Change in Engineering." *International Journal of Technology and Design Education* 30(2):373–92. doi:10.1007/s10798-018-9482-7.
- Kuh, George D. 2018. *High-Impact Educational Practices: What They Are, Who Has Access to Them, and Why They Matter*. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities.
- Male, Sally A., Mary B. Bush, and Elaine S. Chapman. 2016. "Understanding Generic Engineering Competencies." *Australasian Journal of Engineering Education* 21(2):147–56.
- Perna, Laura W., Huriya Jabbar May, and Andrea Yee. 2020. "The Role of Context in College Access and Choice." *Review of Higher Education* 43(1):1–38.
- Prince, Michael J., and Richard M. Felder. 2006. "Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases." *Journal of Engineering Education* 95(2):123–38. doi:10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x.
- Student-Centered Learning. 2024.
- Tinto, Vincent. 2017. *Through the Eyes of Students*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Zydney, Janet M., Aimee DeNoyelles, and Kyong-Jee Seo. 2018. "Creating a Community of Inquiry in Online Project-Based Learning." *Journal of Engineering Education* 107(3):416–43. doi:10.1002/jee.20219.