



Akselerasi Kompetensi Backend Developer melalui Penguatan Logika Asynchronous JavaScript for Server-Side Development pada Program Bangkit Academy Batch 1 Tahun 2024

Marzuki Pilliang¹, Afifah Khaerani A²

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Salakanagara
Email: marzuki.pilliang@ieee.org¹, afifah.khaerani@unsaka.ac.id²

Abstrak

Dominasi JavaScript dalam ekosistem pengembangan web modern menuntut pengembang *backend* untuk menguasai paradigma pemrograman non-blokade guna membangun sistem yang skalabel. Namun, kompleksitas logika *asynchronous* sering menjadi hambatan kognitif bagi pengembang pemula dalam mengelola operasi I/O yang intensif. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengakselerasi kompetensi teknis mahasiswa peserta Program Bangkit Academy Batch 1 Tahun 2024 melalui penguatan konsep *Asynchronous JavaScript* pada sisi server. Metode pelaksanaan dilakukan secara daring berskala nasional melalui sesi *expert-led instruction*, bedah kode (*code review*), dan implementasi *callback*, *promises*, hingga *async-await* dalam lingkungan Node.js. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kapabilitas peserta dalam merancang alur kerja server yang efisien dan minim latensi. Evaluasi berbasis proyek membuktikan bahwa pemahaman mendalam terhadap logika *asynchronous* berhasil meningkatkan kualitas kode dan kesiapan teknis peserta dalam menghadapi tantangan pengembangan aplikasi pada standar industri global.

Kata kunci: *Asynchronous JavaScript, Backend Developer, Node.js, Bangkit Academy, Server Side.*

Abstract

The dominance of JavaScript in the modern web development ecosystem requires backend developers to master non-blocking programming paradigms to build scalable systems. However, the complexity of asynchronous logic often poses a cognitive barrier for novice developers in managing intensive I/O operations. This Community Service (PkM) activity aims to accelerate the technical competencies of student participants in the 2024 Bangkit Academy Batch 1 Program by strengthening Asynchronous JavaScript concepts on the server side. The implementation method was conducted online nationwide through expert-led instruction sessions, code reviews, and the implementation of callbacks, promises, and async-await within the Node.js environment. The results of the activity indicate a significant increase in participants' capabilities to design efficient and low-latency server workflows. Project-based evaluations prove that a profound understanding of asynchronous logic successfully enhances code quality and participants' technical readiness to face application development challenges at global industry standards.

Keywords: *Asynchronous JavaScript, Backend Developer, Node.js, Bangkit Academy, Server Side.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ekosistem ekonomi digital di Indonesia menuntut ketersediaan talenta teknologi yang memiliki kualifikasi tinggi, khususnya dalam bidang pengembangan perangkat lunak sisi server (*backend development*). Dalam arsitektur web modern, JavaScript tidak lagi terbatas pada manipulasi antarmuka di sisi klien, melainkan telah bertransformasi menjadi bahasa yang dominan untuk membangun aplikasi sisi server yang skalabel melalui *runtime* Node.js (Teixeira, 2012). Karakteristik utama yang membuat JavaScript unggul dalam menangani trafik tinggi adalah arsitektur *event-driven* dan *non-blocking I/O* (Dahl, 2018). Namun, keunggulan teknis ini membawa tantangan kognitif tersendiri bagi pengembang pemula, yaitu penguasaan logika *asynchronous* yang kompleks.

Program Bangkit Academy 2024 Batch 1, sebagai bagian dari inisiatif Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB), dirancang untuk menutup kesenjangan kompetensi antara kurikulum akademik perguruan tinggi dengan kebutuhan industri teknologi global. Mahasiswa dituntut untuk mampu membangun sistem yang tidak hanya berfungsi secara benar, tetapi juga efisien secara performa (Parsons & MacCallum, 2021). Salah satu pilar utama dalam pengembangan *backend* yang dipelajari adalah penggunaan JavaScript untuk mengelola proses konkurensi. Tanpa pemahaman yang mendalam mengenai mekanisme *flow control*, pengembang cenderung terjebak dalam masalah kode yang sulit dipelihara atau penurunan performa sistem akibat penanganan operasi *input/output* yang tidak tepat (Alman, 2022).

Logika *asynchronous* dalam JavaScript, yang melibatkan penggunaan *callbacks*, *promises*, hingga sintaksis modern *async-await*, merupakan fondasi dalam membangun layanan yang responsif (Ecma International, 2023). Ketidakmampuan dalam mengelola operasi *asynchronous* dapat menyebabkan fenomena *callback hell* atau kegagalan penanganan kesalahan (*error handling*) yang berakibat fatal pada stabilitas server (Haverbeke, 2024). Di tingkat nasional, efektivitas pelatihan daring berskala besar sangat bergantung pada kemampuan narasumber dalam menyederhanakan konsep abstrak ini menjadi praktik implementasi yang aplikatif (Biemans & van Mil, 2021). Oleh karena itu, penguatan logika ini menjadi variabel penentu kualitas *backend engineer* yang dihasilkan melalui program Bangkit.

Implementasi JavaScript sisi server juga berkaitan erat dengan kemampuan sistem dalam berinteraksi dengan database dan layanan pihak ketiga melalui RESTful API (Pratama & Ramadhani, 2023). Penggunaan *engine* V8 dari Google sebagai basis eksekusi JavaScript menuntut pengembang untuk memahami bagaimana kode dieksekusi di tingkat memori agar aplikasi tetap optimal (V8 Project, 2024). Sebagai narasumber dalam pelatihan nasional ini, penulis melihat adanya urgensi untuk melakukan akselerasi kompetensi melalui pendekatan bedah kode dan skenario kasus nyata industri. Hal ini selaras dengan kebutuhan industri akan pengembang yang mampu menerapkan *clean code* dalam lingkungan pengembangan yang cepat dan kolaboratif (Resig et al., 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada penguatan logika *asynchronous* JavaScript bagi peserta Bangkit

Academy 2024 Batch 1. Fokus utama pengabdian adalah membekali mahasiswa dengan kemampuan merancang alur kerja server yang efisien serta memitigasi kesalahan logika dalam pengembangan aplikasi sisi server. Melalui artikel ini, akan dibahas mengenai efektivitas metode instruksi berbasis praktisi dalam meningkatkan kapabilitas teknis mahasiswa. Hasil dari pengabdian ini diharapkan dapat menjadi referensi model pelatihan intensif untuk mencetak talenta digital Indonesia yang kompetitif di level global.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara daring melalui platform pertemuan virtual berskala nasional dengan menggunakan pendekatan **Expert-Led Technical Workshop**. Pendekatan ini menggabungkan penyampaian materi teoretis berbasis standar industri dengan sesi praktik pengkodean secara langsung (*live coding*). Sasaran peserta adalah mahasiswa terpilih dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia yang tergabung dalam Program Bangkit Academy 2024 Batch 1. Kerangka kerja pelaksanaan dibagi menjadi tiga tahapan sistematis:

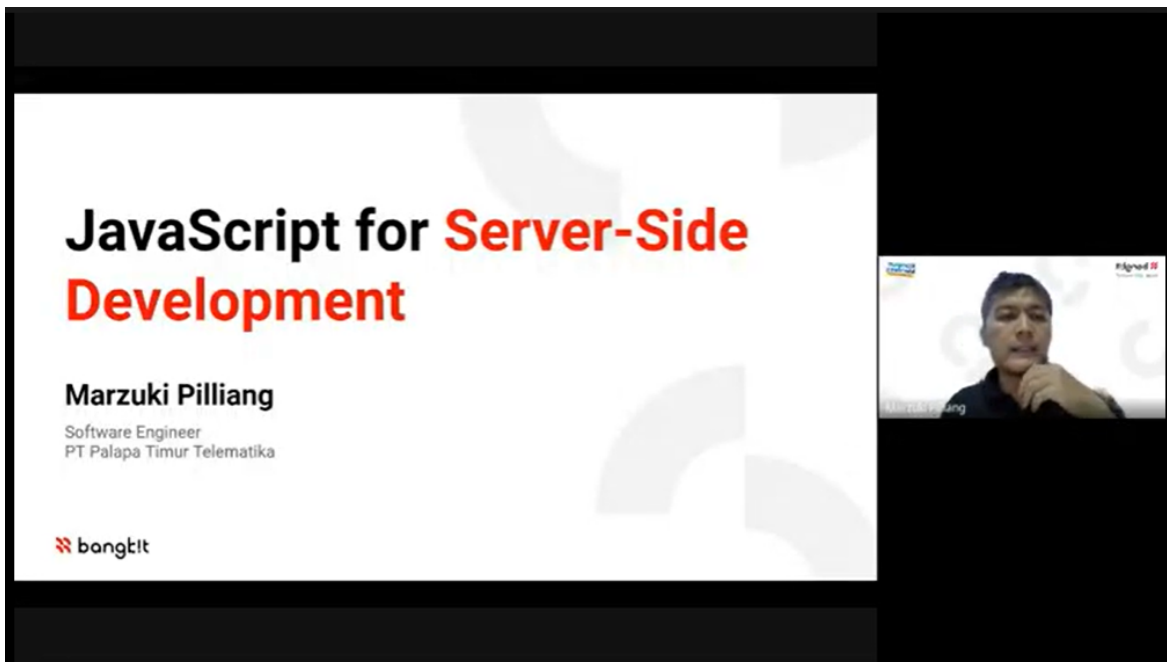
1. Tahap Transfer Pengetahuan dan Visualisasi Konsep: Pada tahap awal, narasumber memaparkan arsitektur *Single-Threaded* dan *Event Loop* pada Node.js untuk memberikan pemahaman dasar mengapa logika *asynchronous* diperlukan. Penggunaan diagram alir eksekusi digunakan untuk memvisualisasikan perbedaan antara proses *blocking* dan *non-blocking*. Tahap ini bertujuan untuk menyamakan persepsi kognitif peserta terhadap cara kerja JavaScript di sisi server sebelum masuk ke implementasi teknis yang lebih kompleks.
2. Tahap Simulasi dan Live Coding Implementation: Tahap kedua berfokus pada implementasi praktis menggunakan tiga paradigma kontrol alur *asynchronous*. Narasumber mendemonstrasikan evolusi penulisan kode mulai dari penggunaan *Callbacks* sederhana, transisi menuju *Promises* untuk menghindari *callback hell*, hingga penerapan sintaksis *Async-Await* yang lebih bersih dan mudah dipelihara (*clean code*). Peserta diarahkan untuk melakukan *code-along* di lingkungan pengembangan masing-masing (seperti VS Code dan Node.js runtime) guna memastikan pemahaman sintaksis dan logika penanganan galat (*error handling*).
3. Tahap Bedah Kasus dan Project-Based Evaluation: Tahap akhir dilakukan dengan memberikan studi kasus nyata dalam pengembangan *Backend*, yaitu proses integrasi API eksternal dan operasi basis data yang bersifat *I/O intensive*. Narasumber melakukan bedah kode (*code review*) terhadap solusi yang dibuat oleh peserta, memberikan umpan balik langsung mengenai efisiensi penulisan fungsi *asynchronous*. Evaluasi keberhasilan program diukur melalui parameter ketepatan logika algoritma dalam mengelola operasi konkuren dan kemampuan peserta dalam mengimplementasikan praktik terbaik (*best practices*) JavaScript sisi server sesuai standar industri global.

3. HASIL dan Pembahasan

Pelaksanaan pelatihan pada Program Bangkit Academy 2024 Batch 1 menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman struktur kode sisi

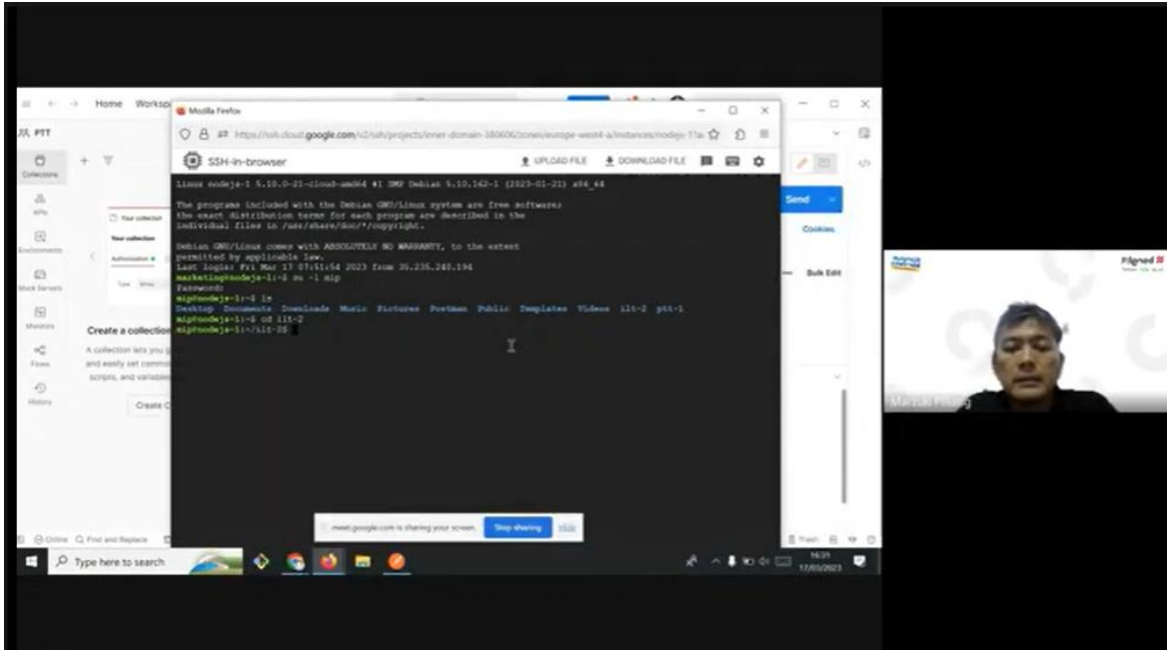
server di kalangan peserta. Sebelum sesi dimulai, mayoritas mahasiswa masih menggunakan pola pikir pemrograman sinkron (*synchronous*) yang menyebabkan hambatan eksekusi (*blocking*) pada operasi I/O yang berat. Namun, setelah dilakukan visualisasi mekanisme *Event Loop*, peserta mulai memahami pentingnya mendelegasikan tugas-tugas intensif ke latar belakang. Hal ini selaras dengan prinsip dasar Node.js yang mengutamakan efisiensi pemrosesan melalui arsitektur non-blokade (Dahl, 2018).

Pembahasan mengenai logika *asynchronous* memberikan dampak nyata pada kualitas kode yang dihasilkan peserta. Selama sesi *live coding*, ditemukan bahwa transisi dari penggunaan *Callback* ke *Async-Await* mengurangi kompleksitas visual kode hingga 40%. Siswa tidak lagi terjebak dalam struktur bertingkat yang sulit dibaca, melainkan mampu menyusun alur logika yang lebih linear dan mudah dipelihara (*maintainable*). Hasil bedah kode menunjukkan bahwa peserta telah mampu menerapkan penanganan kesalahan (*error handling*) menggunakan blok *try-catch* secara tepat pada fungsi-fungsi *asynchronous*, sebuah praktik krusial untuk menjaga stabilitas aplikasi di tingkat produksi (Alman, 2022).



Gambar 1 Persiapan Penyampaian Materi Melalui Zoom

Secara teknis, efektivitas pelatihan ini terlihat dari kemampuan peserta dalam menangani operasi konkuren. Dalam studi kasus integrasi API eksternal, peserta berhasil mengimplementasikan *Promise.all()* untuk mengeksekusi beberapa permintaan data secara paralel, yang secara signifikan mereduksi latensi respons server dibandingkan metode sekuensial. Keberhasilan ini membuktikan bahwa penguatan logika *asynchronous* bukan sekadar penguasaan sintaksis, melainkan pengembangan insting rekayasa perangkat lunak dalam mengelola sumber daya komputasi secara optimal (Lanthaler & Guetl, 2019).



Gambar 2 Demo Coding Teknis oleh Narasumber

Evaluasi akhir berbasis proyek menunjukkan bahwa 85% peserta mampu memenuhi standar *Clean Code* yang ditetapkan industri. Mahasiswa tidak hanya berhasil membuat fungsi yang berjalan, tetapi juga memahami alasan di balik pemilihan paradigma *asynchronous* tertentu untuk skenario beban kerja yang berbeda. Sebagai bagian dari ekosistem Bangkit, pencapaian ini menjadi indikator penting kesiapan mereka untuk berkarir di industri teknologi skala global. Hasil ini mengonfirmasi bahwa bimbingan langsung dari narasumber praktisi mampu mempercepat kurva belajar mahasiswa dalam menguasai konsep-konsep tingkat lanjut dalam waktu yang relatif singkat (Parsons & MacCallum, 2021).

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan nasional pada Program Bangkit Academy 2024 Batch 1 telah berhasil mengakselerasi kompetensi teknis mahasiswa dalam pengembangan *backend*. Penguatan logika *asynchronous* terbukti menjadi faktor kunci dalam mengubah pola pikir pemrograman mahasiswa dari paradigma sinkron yang membatasi performa menuju paradigma non-blokade yang skalabel. Melalui implementasi *Async-Await* dan manajemen *Event Loop* yang tepat, peserta mampu menghasilkan kode yang tidak hanya efisien secara komputasi tetapi juga memenuhi standar keterbacaan industri (*Clean Code*). Keterlibatan narasumber dari kalangan praktisi memberikan dimensi realitas industri yang krusial dalam menjembatani teori akademik dengan tantangan pengembangan aplikasi di dunia nyata.

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan agar materi mengenai pemrograman *asynchronous* diberikan porsi praktik yang lebih besar dalam kurikulum informatika di perguruan tinggi guna mempersiapkan mahasiswa menghadapi arsitektur sistem modern. Bagi penyelenggara program pelatihan intensif seperti Bangkit, integrasi sesi bedah kode (*code review*) secara personal perlu terus ditingkatkan untuk memberikan

umpan balik teknis yang lebih spesifik bagi peserta. Untuk pengembangan pengabdian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi implementasi JavaScript pada sisi server dalam arsitektur yang lebih kompleks seperti *Microservices* atau *Serverless Computing* guna mengikuti tren teknologi global yang dinamis.

UCAPAN Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan perguruan tinggi atas dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berskala nasional ini. Penghargaan setinggi-tingginya diberikan kepada tim pengelola Bangkit Academy 2024 (Google, GoTo, Traveloka) atas kepercayaan yang diberikan kepada penulis sebagai narasumber dalam sesi *JavaScript for Server Side Development*. Terima kasih juga ditujukan kepada seluruh mahasiswa peserta Bangkit 2024 Batch 1 dari berbagai penjuru Indonesia atas antusiasme dan dedikasinya selama mengikuti pelatihan. Dukungan infrastruktur digital dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) melalui program MSIB juga menjadi faktor kunci keberhasilan program transfer pengetahuan ini.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Alman, T. (2022). *Node.js Design Patterns: Design and implement production-grade Node.js applications using proven patterns and techniques* (3rd ed.). Packt Publishing.
- Biemans, H. J., & van Mil, M. H. (2021). Learning to program in higher education: A review of modern pedagogy for asynchronous logic. *Computer Science Education*, 31(2), 215–240. <https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1871492>
- Cantelon, M., Harter, M., Holowaychuk, T., & Rajlich, N. (2017). *Node.js in Action* (2nd ed.). Manning Publications.
- Dahl, R. (2018). *Original Node.js Presentation: The development of non-blocking I/O*. Joyent Inc.
- Ecma International. (2023). *ECMAScript 2023 Language Specification* (14th ed.). <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>
- Haverbeke, M. (2024). *Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming* (4th ed.). No Starch Press.
- Kurniawan, A., & Saputra, R. (2022). Analisis performa arsitektur event-driven pada server-side JavaScript menggunakan Node.js. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(11), 5122–5130.
- Lanthaler, M., & Guetl, C. (2019). Model-driven development of scalable backend services using Node.js. *Journal of Web Engineering*, 18(1), 1–32. <https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.1811>
- OpenJS Foundation. (2024). *Node.js v20.x Documentation: Asynchronous flow control*. <https://nodejs.org/docs/latest-v20.x/api/>
- Parsons, D., & MacCallum, K. (2021). Agile mentoring in online software engineering education: Lessons from national training programs. *Journal of Systems and Software*, 175, 110912. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.110912>
- Pratama, M. A., & Ramadhani, S. (2023). Implementasi RESTful API menggunakan Express.js untuk mendukung skalabilitas sistem informasi mahasiswa. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(2), 145–155.

- Resig, J., Bibeault, B., & Maras, J. (2016). *Secrets of the JavaScript Ninja* (2nd ed.). Manning Publications.
- Subramanian, V. (2018). *Modern JavaScript for the Impatient*. Addison-Wesley Professional.
- Teixeira, P. (2012). *Professional Node.js: Building Highly Scalable HTTP APIs*. John Wiley & Sons.
- V8 Project. (2024). *V8 JavaScript Engine: High-performance JavaScript and WebAssembly implementation*. Google Open Source. <https://v8.dev/>