

OPTIMALISASI HASIL PEMBELAJARAN DALAM STUDI INDEPENDEN BATCH 6 MELALUI CAPSTONE PROJECT MENGGUNAKAN GOOGLE BIG QUERY DAN LOOKER STUDIO

Abdul Mukti¹, Tresna Maulana Fahrudin²

*Email : 21083010098@student.upnjatim.ac.id

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur¹⁻²

Abstrak

Pendidikan adalah sistem komunikasi yang melibatkan transformasi pengetahuan dan keterampilan sepanjang hayat. Untuk menanggapi perubahan sosial, budaya, teknologi, dan industri, Kemendikbudristek memperkenalkan Kebijakan Merdeka Belajar dengan inisiatif Kampus Merdeka, yang memberi mahasiswa kebebasan untuk belajar di luar program studi dan kampus. RevoU Tech Academy, sebagai mitra program Studi Independen Bersertifikat, menawarkan program Data Analytics & Software Engineering yang menggunakan berbagai metode pembelajaran dan proyek akhir (*capstone project*). Dalam capstone project, penulis dan Tim 5 Surabaya menganalisis dataset "Bike Sales in Europe" dari Kaggle, melakukan pembersihan dan analisis data menggunakan Google Spreadsheet dan Google Cloud BigQuery, serta visualisasi menggunakan Looker Studio. Proyek ini juga mencakup pengembangan dashboard web yang intuitif. Dashboard ini dirancang dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan, fitur filter yang dapat disesuaikan, dan aksesibilitas melalui perangkat mobile. Hasil proyek ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis seperti analisis data dan pengembangan perangkat lunak, tetapi juga mengembangkan soft skills melalui kolaborasi tim, komunikasi efektif, dan manajemen waktu yang baik.

Kata kunci: Merdeka Belajar, Kampus Merdeka, RevoU Tech Academy, Studi Independen Bersertifikat, Data Analytics, Software Engineering.

Abstract

Education is a communication system involving the transformation of lifelong knowledge and skills. To respond to social, cultural, technological, and industrial changes, Kemendikbudristek introduced the Merdeka Belajar Policy with the Kampus Merdeka initiative, which gives students the freedom to study outside their major and off-campus. RevoU Tech Academy, as a partner in the Certified Independent Study program, offers the Data Analytics & Software Engineering program, which utilizes various learning methods and a capstone project. In the capstone project, the author and Team 5 Surabaya analyzed the "Bike Sales in Europe" dataset from Kaggle, performed data cleaning and analysis using Google Spreadsheet and Google Cloud BigQuery, and created visualizations using Looker Studio. This project also included the development of an intuitive web dashboard. The dashboard is designed with a user-friendly interface, customizable filter features, and mobile accessibility. The project results not only enhanced technical skills such as data analysis and software development but also developed soft skills through team collaboration, effective communication, and good time management.

Keywords: *Merdeka Belajar, Kampus Merdeka, RevoU Tech Academy, Studi Independen Bersertifikat, Data Analytics, Software Engineering.*

Pendahuluan

Pendidikan adalah sistem komunikasi yang melibatkan nilai dan keterampilan, transformasi pengetahuan, dalam ataupun luar sekolah, di masyarakat, di lingkungan keluarga, dan belajar sepanjang hayat (*longlife learner*) dari generasi ke generasi (Sulistyaningrum, Nirwana, Januar, & Hilalia, 2022). Dalam menghadapi perubahan sosial, budaya, teknologi dan dunia industri perlu adanya perubahan kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) membuat sebuah kebijakan berupa Kebijakan Merdeka Belajar.

Kampus Merdeka, inisiatif dari Kemendikbudristek di bawah kepemimpinan Bapak Nadiem Anwar Makarim, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, memberikan mahasiswa kebebasan untuk mengambil mata kuliah di luar program studi selama satu semester dan terlibat dalam kegiatan di luar kampus selama dua semester (Kampus Merdeka, 2024). Program ini bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat mereka, dengan fokus pada persiapan karir masa depan. Terdapat delapan program yang ada dalam kebijakan Kampus Merdeka seperti magang bersertifikat, studi independen, kampus mengajar, *Indonesian International Student Mobility Awards* (IISMA), pertukaran mahasiswa merdeka, KKN tematik, proyek kemanusiaan, riset atau penelitian, dan wirausaha. Kemendikbudristek mengundang berbagai mitra untuk bekerja sama, termasuk perusahaan multinasional, perusahaan teknologi global, startup teknologi, organisasi multilateral, BUMN, BUMD, dan organisasi nirlaba (Fitucia & Puspitasari, 2022). RevoU Tech Academy atau PT Revolusi Cita Edukasi merupakan salah satu mitra yang tergabung dalam program Studi independent bersertifikat.

RevoU Tech Academy merupakan perusahaan pendidikan dan pelatihan daring yang mempersiapkan siswa dengan keterampilan dan pendidikan yang dibutuhkan untuk ekonomi digital baru melalui berbagai program pilihan. Dalam program studi independent RevoU Tech Academy *Data Analytics & Software Engineering* dibagi menjadi 2 cycle yaitu *Data Analyst* dan *Software Engineering*. Program pembelajaran di RevoU Tech Academy melibatkan beberapa metode pembelajaran, termasuk kelas *online*, pembelajaran mandiri (*self study*), sesi mentoring, diskusi group (*peer to peer discuss*), evaluasi pembelajaran melalui *individual assignment*, dan proyek akhir (*capstone project*) (RevoU, 2024). *Capstone project* di RevoU merupakan proyek akhir mahasiswa dalam program studi independent. Proyek ini memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan semua pengetahuan dan keterampilan yang mereka pelajari dalam situasi proyek nyata. Dalam tulisan ini bertujuan untuk menggali bagaimana *capstone project* mampu mengintegrasikan konsep-konsep teori dengan praktik langsung, meningkatkan keterampilan teknis seperti data analytics dan software engineering, serta mengembangkan soft skills melalui kolaborasi tim dan proyek-proyek nyata.

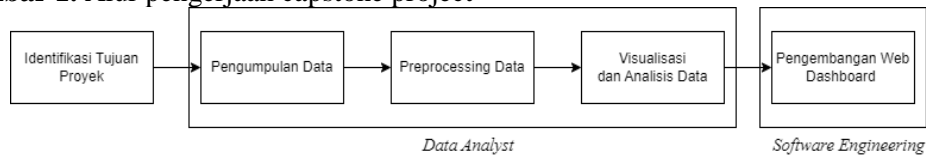
Metode Pelaksanaan

Studi independent RevoU Tech Academy dengan topik *Data Analytics & Software Engineering* Angkatan 6 dilaksanakan selama 5 bulan dimulai dari 16 Februari 2024 sampai 30 Juni 2024 secara daring menggunakan *zoom meeting*, *Youtube* dan *canvas* sebagai platform pembelajaran serta Slack sebagai alat komunikasi. Dalam pelaksanaannya, penulis bergabung dalam Tim 5 *section* Surabaya. Dalam program ini dibagi menjadi 2 cycle yaitu *Data Analyst* dan *Software Engineering*. Dalam pengerjaan *capstone project* memanfaatkan modul yang telah diajarkan yaitu *data processing in data analytics*, *data visualization and communication with AI tools*, *introductory web development*, dan *front-end development with AI tools* dan menggunakan dataset "*Bike Sales in Europe*". Selain itu, *soft skills* seperti yang diajarkan dalam program juga dimanfaatkan dalam proses pengerjaan.

Untuk alur pengerjaan *capstone project* dapat dilihat pada gambar 1, Alur pengerjaan

ini mencakup beberapa tahapan yaitu, tahap pertama adalah Identifikasi Tujuan Proyek, di mana tujuan utama proyek dan pertanyaan penelitian ditentukan. Selanjutnya masuk ke tahap Data Analis yang mencakup pengumpulan data, *preprocessing*, analisis, dan visualisasi data. Tahap terakhir adalah *Software Engineering*, yang berfokus pada pengembangan web.

Gambar 1. Alur pengerjaan capstone project



Sumber: Hasil Dokumentasi Capstone Project

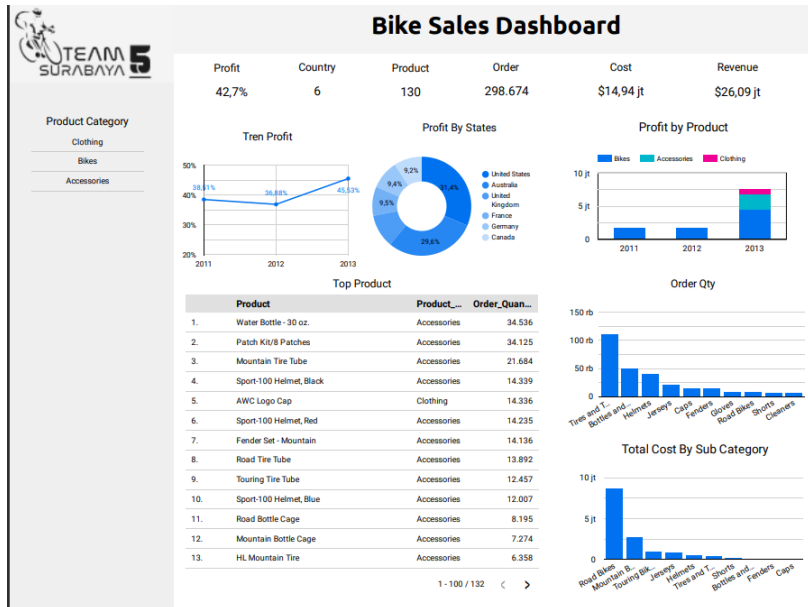
Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan studi independen Angkatan 6 di RevoU Tech Academy dengan topik *Data Analytics & Software Engineering* dilaksanakan selama 5 bulan dimulai dari 16 Februari 2024 sampai 30 Juni 2024 berlangsung dengan lancar. Setiap minggu, kelas secara daring berlangsung dari Senin hingga Jumat, mulai pukul 19.00 hingga 21.00 WIB melalui *zoom meeting* atau *Youtube*. Setelah mengikuti sesi *lecture*, biasanya dilanjutkan dengan *mentoring* bersama mentor, peserta dapat berdiskusi mengenai masalah yang dihadapi selama proses pembelajaran. Proses belajar dilakukan secara langsung dengan penjelasan modul dan studi kasus. Untuk memudahkan peserta, RevoU menggunakan platform pembelajaran *Canvas* untuk semua modul, rekaman video pembelajaran, pengumpulan tugas, dan kegiatan lainnya.

Dalam proyek capstone sebagai data analis dalam proyek bersama Tim 5 Surabaya, Penulis dan timnya fokus pada analisis dataset "*Sales Bikes in Europe*" dari Kaggle, yang mencakup data dari tahun 2011 hingga 2016 mengenai penjualan sepeda, aksesoris, pakaian, dan informasi terkait lainnya. Tujuannya adalah memahami fluktuasi penjualan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi profit keseluruhan. Dalam tahap data analis ini menggunakan modul *data processing in data analytics* dan *data visualization and communication with AI tools*.

Setelah mengakses dataset, langkah pertama adalah kemudian dilakukan proses pembersihan data menggunakan Google Spreadsheet, Menghapus data yang terdeteksi duplikat, memiliki outlier serta data yang memiliki nilai NaN atau nilai kosong. Lalu dilanjut dengan tahap pembersihan data lanjutan dan analisis menggunakan BigQuery berupa Pengecekan nilai null, memastikan tidak ada data bernilai negatif atau berada di bawah 0, Statistika deskriptif kolom profit dan Filtering data. Selanjutnya hasil analisis dipresentasikan secara visual melalui pembuatan grafik dan visualisasi menggunakan alat Looker Studio, dashboard hasil analisis dapat dilihat pada gambar 2. Proyek ini tidak hanya menyoroti temuan data, tetapi juga memberikan wawasan mendalam mengenai faktor-faktor yang berdampak pada penjualan sepeda, yang secara langsung mempengaruhi profit dan revenue perusahaan.

Gambar 2. Dashboard hasil analisis

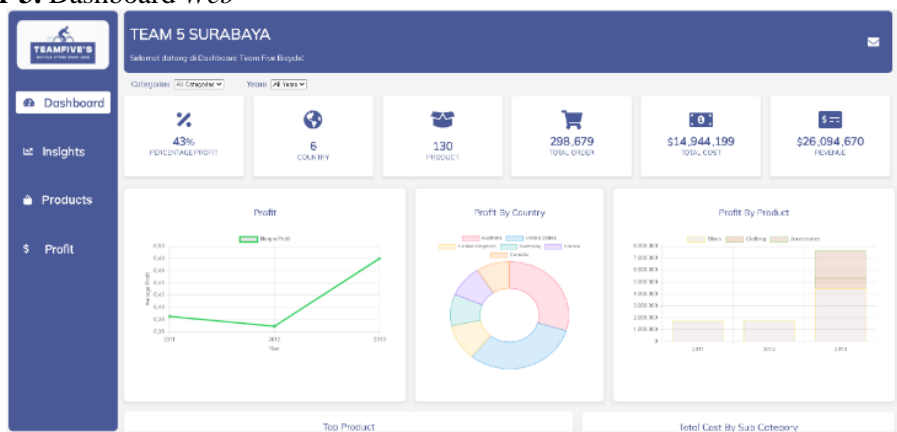


Sumber: Hasil Dokumentasi Capstone Project

Dapat dilihat pada gambar 2 adalah dashboard hasil analisis. Dashboard tersebut menampilkan informasi statistik keseluruhan seperti *profit*, *country*, *product*, *order*, *cost* dan *revenue*. Selain itu juga terdapat visualisasi *tren profit*, *profit by country*, *profit by product*, *top product*, *order qty* dan *total cost by sub category*. Visualisasi tren profit menunjukkan Pada tahun 2011, persentase profit adalah 38,51%, turun 2% pada 2012. Pada 2013, profit meningkat menjadi 45,53% berkat penambahan kategori *accessories* dan *clothing* seperti terlihat pada visualisasi *profit by product*.

Pada *visualisasi profit by country*, negara dengan pangsa pasar terbesar berdasarkan kontribusinya dalam menyumbang profit tertinggi adalah Amerika Serikat, Australia, dan Inggris. Visualisasi *order qty*, diketahui bahwa sub-kategori produk dengan order terbanyak berturut-turut adalah *Tires and Tubes*, diikuti oleh *Bottles and Cages*, *Helmets*, dan *Jerseys*. Visualisasi *total cost by sub-category*, terlihat bahwa sub-kategori dengan biaya tertinggi adalah Road Bikes, yang diikuti oleh *Mountain Bikes*, *Touring Bikes*, dan *Jerseys*.

Gambar 3. Dashboard Web



Sumber: Hasil Dokumentasi Capstone Project

Dalam pengerjaan *capstone project* sebagai *Software Engineer*, Penulis dan timnya merancang sebuah dashboard web yang dapat dilihat pada gambar gambar 3. Dashboard web tersebut memiliki antarmuka pengguna yang intuitif, fitur filter yang dapat disesuaikan, ikon kontak untuk umpan balik pengguna, dan menu tambahan sebagai sumber informasi tambahan. Dashboard ini dapat diakses melalui perangkat mobile yang dapat dilihat pada gambar 4. Dalam tahap sebagai *software Engineer I* menerapkan modul *introductory web development*, dan *front-end development with AI tools* dalam pengerjaannya. Dalam pengembangan dashboard web, Penulis dan timnya HTML, CSS, dan Javascript untuk *frontend*, serta Node.js dan Express.js untuk pengembangan *backend*. *Tools* seperti Figma digunakan untuk membuat mockup tampilan web, sedangkan Visual Studio Code digunakan sebagai editor pengembangan. Git dan GitHub digunakan untuk manajemen versi dan kolaborasi tim, sementara Vercel digunakan untuk melakukan *deployment* aplikasi.

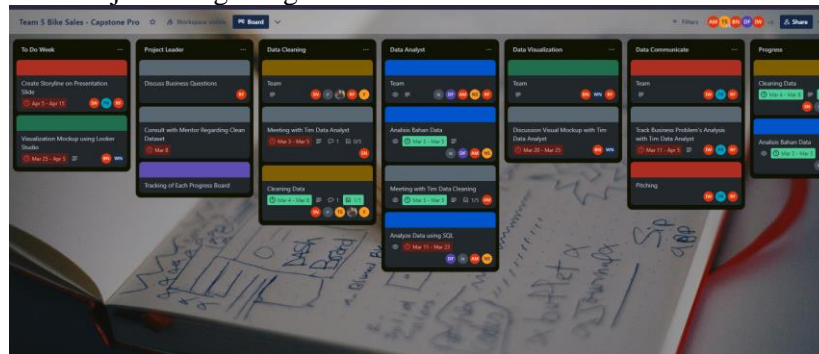
Gambar 4. Tampilan dashboard web pada perangkat mobile



Sumber: Hasil Dokumentasi Capstone Project

Dalam pengerjaan *capstone project* ini, tidak hanya keterampilan teknis dalam analisis data dan pengembangan perangkat lunak yang diasah, tetapi juga kemampuan *soft skills* penulis dan timnya diperkuat. Keterampilan ini mencakup kolaborasi tim, komunikasi efektif, manajemen waktu yang baik, dan kerja sama tim. Penulis dan timnya memanfaatkan berbagai teknologi seperti Zoom, WhatsApp, dan Slack untuk diskusi dan koordinasi tim, memastikan setiap anggota selalu terhubung dan terinformasi. Untuk memantau kemajuan proyek, penulis dan timnya menggunakan Trello untuk manajemen tugas, untuk dokumentasinya dapat dilihat pada gambar 5. Sementara checklist di Excel digunakan untuk melacak pencapaian milestone, memastikan setiap tahap proyek berjalan sesuai rencana dan target yang telah ditetapkan, untuk dokumentasinya dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 5. Memanajemen tugas tugas lewat Trello



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 6. Memonitoring setiap tugas lewat checklist di Excel

Milestone	Timeline	To Do List	Status	Detail Progress	PIC	Checked by Mentor	Mentor's Note
Preparation	During Week 9	<p>[Mandatory for all team members] Create Github account</p> <p>[Mandatory for Project Leader] Create a team & repositories in Github. Follow the label tag</p> <p>Team naming format: Section-Team-Example-Surabaya-10</p> <p>[Mandatory for all group member] Join the team created by your Project Leader. You can follow this link</p> <p>Connect Github account to Github Classroom through the link https://classroom.github.com/a/8a76-hl8m</p> <p>Install Visual Studio Code (or any other IDE if system doesn't support)</p> <p>Create a basic HTML structure including header, main</p>	<input checked="" type="checkbox"/> sudah mendaftar dengan email tim 5 team5.fasyirenu@gmail.com <input checked="" type="checkbox"/> repository github https://github.com/Farymuw/Mentor-Software-Engineer-mentoring-keku-surabaya3 <input checked="" type="checkbox"/> sudah ditetapi ke teman-teman untuk follow tutorial tersebut <input checked="" type="checkbox"/> menunggu teman-teman untuk join repository team 5 ini <input checked="" type="checkbox"/> menunggu teman-teman untuk install Visual Studio Code	Rifqy Irfan Fayadh (PL)	<input checked="" type="checkbox"/>	Catat disini, siapa team member yang belum join ke repo team	
			<input checked="" type="checkbox"/>	Excel End doc		<input checked="" type="checkbox"/>	

Sumber: Dokumen Pribadi

Simpulan

Dalam capstone project ini, penulis mengalami pengalaman berharga menerapkan konsep pembelajaran dari RevoU Tech Academy. Melalui analisis data penjualan sepeda di Eropa dan pengembangan dashboard web, saya mengintegrasikan keterampilan teknis dan soft skills. Proses pembersihan data, analisis, dan visualisasi dengan Looker Studio memberi pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan bisnis. Kolaborasi tim membantu saya berkembang dalam komunikasi, manajemen waktu, dan pemecahan masalah. Proyek ini meningkatkan kesiapan saya untuk industri teknologi dan akan menjadi landasan kuat dalam karir penulis ke depan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membimbing saya selama pelaksanaan studi independent dan pengerjaan *capstone project* ini. Saya mengucapkan terima kasih kepada RevoU Tech Academy atas ilmu dan keterampilan berharga yang kami peroleh selama program ini, serta kepada tim pengajar, mentor, dan tutor yang memberikan bimbingan yang sangat berarti. Saya juga mengapresiasi anggota tim di Team 5 Surabaya yang bekerja keras dan berkolaborasi dengan penuh dedikasi dalam setiap tahapan proyek ini. Tanpa kalian studi independent dan *capstone project* ini tidak akan berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Ananda, R., Wibisono, W. C., Kisvanolla, A., & Purwita, P. A. (2023). Kebijakan merdeka belajar sebagai strategi peningkatan mutu pendidikan. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*.
- Fitucia, F., & Puspitasari, I. F. (2022). Analisis Efektivitas Digital Marketing Dalam Optimasi Strategi Bisnis.
- Hasanah, U., & Tobib, A. S. (2023). ESENSI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA DAN EKSISTENSI MAHASISWA BERPRESTASI. *Paedagogia : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 199-206.
- Kampus Merdeka. (2024). Retrieved from <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>.
- Lutfia, D. D., & Rahadi, D. R. (2020). Analisis Internship Bagi Peningkatan Kompetensi Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*.
- Nasir, M., Sa'uda, S., Hanasti, F., & S. E. (2024). IMPLEMENTASI MBKM DALAM PROGRAM STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT REVOU TECH ACADEMY : DATA AND SOFTWARE ENGINEERING. *NGABDIMAS - Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23-29.
- Rayes, P. R., Amryliana, S., Nisdania, B. N., & Bunayya, P. A. (2024). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Melalui Program MSIB Batch 5 dalam Project Research Management di Telkom CorpU, PT.Telekomunikasi Indonesia Tbk. *JPKMBD (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bina Darma)*, 1-14.
- RevoU. (2024). *Silabus Studi Independen RevoU Tech Academy: Learning Data Analytics & Software Development with AI MSIB Cycle 6 (16 Februari-30 Juni 2024)*.
- Sulistyaningrum, A. N., Nirwana, N. A., Januar, D. R., & Hilalia, N. N. (2022). Performance of the Independent Campus Policy in Certified Internship and Independent Study Programs. *Jurnal MultidisiplinMadani (MUDIMA)*.
- Wijaya, C. A. (2024). Optimizing Student Learning Outcomes as Data Analysts through Capstone Project at RevoU Tech Academy. *Journal of Indonesian Social Sciences*.
- Zahrani, R., & Ibadi, T. (2024). Program MSIB RevoU Sebagai Media Untuk Mengasah Kemampuan Mahasiswa di Dunia Industri. *URNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA*.