

**RANCANG BANGUN BACKEND BRAINCODE LMS DI
PT BRAINCODE DIGITAL TEKNOLOGI**



LAPORAN MBKM MAGANG

**MUHAMMAD TRISTAN AJIBRILYAN NANDIPINTO
00000078653**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**RANCANG BANGUN BACKEND BRAINCODE LMS DI
PT BRAINCODE DIGITAL TEKNOLOGI**



MUHAMMAD TRISTAN AJIBRILYAN NANDIPINTO
00000078653

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG
2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto

NIM : 00000078653

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan MBKM Magang saya yang berjudul:

Rancang Bangun Backend Braincode LMS di PT Braincode Digital Teknologi

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 23 Juni 2025



(Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Tristan Ajibrilyan
Nandipinto
NIM : 00000078653
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Laporan MBKM Magang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.
- ☐ Saya tidak bersedia karena dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)**.

Tangerang, 23 Juni 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)

"Throughout Heave and Earth, I alone am the Honored One"

Gojo Satoru

"Stand proud. You're strong"

Ryomen Sukuna

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya atas penyelesaian laporan ini, yang disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Tanpa adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga penyusunan laporan ini, tentu penyelesaian laporan magang ini akan sangat sulit. Oleh karena itu, penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. Ivransa Zuhdi Pane, B.Eng., M.Eng., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang Tua, teman-teman, rekan-rekan dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga laporan magang ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pembaca, institusi pendidikan, maupun pihak perusahaan sebagai dokumentasi dan referensi ke depannya.

Tangerang, 23 Juni 2025



Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto

RANCANG BANGUN BACKEND BRAINCONE LMS DI PT BRAINCONE DIGITAL TEKNOLOGI

Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor industri, termasuk dalam ranah pengembangan sumber daya manusia melalui sistem pembelajaran berbasis *web*. Sebagai upaya mendukung proses edukasi dan evaluasi kinerja karyawan secara terintegrasi, PT Braincode Digital Teknologi mengembangkan sebuah *platform* internal bernama Braincode LMS (Learning Management System). Pengembangan aplikasi ini dilakukan melalui pendekatan kolaboratif dan metodologi *Agile* berbasis *sprint* mingguan, dengan penggunaan berbagai teknologi seperti Express.js, TypeScript, Sequelize, PostgreSQL, serta deployment melalui *terminal* Linux. Dalam proyek ini, kegiatan *backend development* dilaksanakan mencakup perancangan struktur basis data, pengembangan REST API, pemrosesan data GitLab, serta integrasi fitur pembelajaran digital untuk dua jenis peran pengguna: *admin* dan *employee*. Seluruh proses dikoordinasikan langsung oleh tim teknis internal perusahaan. Kegiatan magang yang berlangsung lebih dari 640 jam kerja ini memberikan pengalaman langsung dalam pengembangan perangkat lunak secara profesional dengan sistem kerja *Work From Office* (WFO) dan *Work From Home* (WFH) secara fleksibel. Melalui proyek Braincode LMS, kontribusi dalam pembangunan sistem informasi edukatif berbasis web berhasil dilakukan guna mendukung peningkatan kompetensi dan produktivitas karyawan di lingkungan perusahaan.

Kata kunci: *Agile, Backend, Braincode LMS, Express.js, PostgreSQL*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

BACKEND DESIGN OF BRAINCODE LMS AT PT BRAINCODE DIGITAL TEKNOLOGI

Muhammad Tristan Ajibrilyan Nandipinto

ABSTRACT

The rapid development of information technology has driven digital transformation across various industries, including human resource development through web-based learning systems. To support the educational process and employee performance evaluation in an integrated manner, an internal platform called Braincode LMS (Learning Management System) was developed by PT Braincode Digital Teknologi. The system was built using a collaborative approach and Agile methodology based on weekly sprints, employing technologies such as Express.js, TypeScript, Sequelize, PostgreSQL, and Linux-based deployment. Backend development tasks included designing the database schema, implementing RESTful APIs, processing GitLab-related data, and integrating digital learning features for two main user roles: admin and employee. All processes were coordinated directly by the company's internal technical team. The internship, which spanned over 640 working hours, provided hands-on experience in professional software development within a hybrid work environment (Work From Office and Work From Home). Through the Braincode LMS project, meaningful contributions were made to the development of a web-based educational information system aimed at enhancing employee competence and productivity within the organization.

Keywords: *Agile, Backend, Braincode LMS, Express.js, PostgreSQL*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	1
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	2
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	3
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	3
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	4
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG	6
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	6
3.2 Tugas yang Dilakukan	7
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang	12
3.3.1 Infrastruktur Backend Database	18
3.3.2 Infrastruktur Backend API	21
3.3.3 Pembuatan Model dan API User	22
3.3.4 Pembuatan Model dan API Autentikasi	41
3.3.5 Pembuatan Model dan API Course	50
3.3.6 Pembuatan Model dan API Attachment	79
3.3.7 Pembuatan Model dan API Attendance	88
3.3.8 Pembuatan Model dan API Statistics	93
3.4 Kendala dan Solusi yang Ditemukan	105
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	107
4.1 Simpulan	107
4.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pekerjaan yang dilakukan tiap minggu selama pelaksanaan kerja magang	12
Tabel 3.1	Pekerjaan yang dilakukan tiap minggu selama pelaksanaan kerja magang	18
Tabel 3.2	Struktur Tabel Utama dalam Database LMS	20
Tabel 3.3	Daftar API <i>User</i>	22
Tabel 3.4	Tabel Pengujian API <i>User - Whitebox</i>	40
Tabel 3.5	Tabel Pengujian API <i>User - Blackbox</i>	41
Tabel 3.6	Daftar API Autentikasi	42
Tabel 3.7	Tabel Pengujian API Autentikasi - <i>Whitebox</i>	50
Tabel 3.8	Tabel Pengujian API Autentikasi - <i>Blackbox</i>	50
Tabel 3.9	Daftar API Course (Bagian 1)	51
Tabel 3.10	Daftar API Course (Bagian 2)	51
Tabel 3.11	Tabel Pengujian API Course (<i>Whitebox</i>)	78
Tabel 3.12	Tabel Pengujian API Course (<i>Blackbox</i>)	79
Tabel 3.13	Daftar API Attachment	80
Tabel 3.14	Hasil Pengujian API Attachment (<i>Whitebox</i>)	88
Tabel 3.15	Hasil Pengujian API Attachment (<i>Blackbox</i>)	88
Tabel 3.16	Daftar API Attendance	89
Tabel 3.17	Hasil Pengujian API Attendance	93
Tabel 3.18	Daftar API Statistics	94
Tabel 3.19	Hasil Pengujian API Statistics (<i>Whitebox</i>)	104
Tabel 3.20	Hasil Pengujian API Statistics (<i>Blackbox</i>)	105



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Braincode Digital Technology	3
Gambar 2.2	Struktur Organisasi Perusahaan PT Braincode Digital Teknologi	5
Gambar 3.1	<i>Flow Admin Course Management</i> Braincode LMS	9
Gambar 3.2	<i>Flow Course Enroll</i> Braincode LMS	10
Gambar 3.3	<i>Use Case</i> Braincode LMS	11
Gambar 3.4	ERD LMS Braincode	20
Gambar 3.5	<i>req body</i> untuk API Add User	23
Gambar 3.6	Fungsi enkripsi dan dekripsi	24
Gambar 3.7	Penerapan <i>existingUsers</i> untuk Cek Keunikan Data	24
Gambar 3.8	Algoritma <i>hashing</i> menggunakan <i>bcrypt</i>	24
Gambar 3.9	Enkripsi Data User Baru menggunakan Enkripsi <i>Blowfish</i> dan <i>Hashing password</i> menggunakan <i>bcrypt</i>	25
Gambar 3.10	Fungsi <i>getOrCreateInsensitive</i>	25
Gambar 3.11	Penerapan Fungsi <i>getOrCreateInsensitive</i>	25
Gambar 3.12	Error Duplikat <i>Add User</i>	26
Gambar 3.13	Add User Berhasil	27
Gambar 3.14	Pesan Error <i>Admins Only</i>	28
Gambar 3.15	API <i>getUsers</i>	28
Gambar 3.16	Pesan Error <i>Admins Only</i>	29
Gambar 3.17	API <i>getUserById</i>	30
Gambar 3.18	API <i>editProfileById</i>	31
Gambar 3.19	API <i>deleteUserById</i>	32
Gambar 3.20	API <i>getProfile</i>	33
Gambar 3.21	API <i>updateProfile</i>	34
Gambar 3.22	API <i>getAvatar</i>	35
Gambar 3.23	Avatar Error atau Not Found	36
Gambar 3.24	API <i>getAvatarById</i>	36
Gambar 3.25	API <i>updateAvatar</i>	37
Gambar 3.26	API <i>updateAvatarById</i>	38
Gambar 3.27	API <i>is_unique True</i>	39
Gambar 3.28	API <i>is_unique False</i>	40
Gambar 3.29	Durasi token JWT di <i>cookies</i>	43
Gambar 3.30	Berhasil Login	43
Gambar 3.31	Durasi API <i>refreshToken</i>	44
Gambar 3.32	Berhasil <i>Refresh Token</i>	44
Gambar 3.33	Berhasil <i>Logout</i>	45
Gambar 3.34	Forbidden <i>Admins Only</i>	45
Gambar 3.35	Berhasil <i>Reset Password</i>	46
Gambar 3.36	API <i>Forgot Password</i>	46
Gambar 3.37	<i>Email Forgot Password</i>	47
Gambar 3.38	Error <i>Forgot Password</i>	47
Gambar 3.39	Tabel <i>resetpw_history</i>	48
Gambar 3.40	Cek kevalidan kode <i>Forgot Password</i>	48
Gambar 3.41	Finalisasi <i>Forgot Password</i>	49
Gambar 3.42	Error Kode <i>Forgot Password</i>	49
Gambar 3.43	API <i>getCourseFields</i>	52
Gambar 3.44	API <i>getCourseDetail</i>	53

Gambar 3.45	API <i>getModulesAndSubmodules</i>	54
Gambar 3.46	API <i>submitSubmoduleContent</i>	55
Gambar 3.47	API untuk menjawab sebuah <i>question</i> di suatu <i>quiz</i>	56
Gambar 3.48	Error <i>forbidden</i> : harus <i>enroll</i> di course yang bersangkutan terlebih dahulu	56
Gambar 3.49	API untuk mengambil daftar <i>question</i> di dalam suatu <i>quiz</i>	57
Gambar 3.50	Mengambil Quiz dengan <i>content</i>	57
Gambar 3.51	Mengambil Quiz tidak dengan <i>content</i>	58
Gambar 3.52	Mengambil daftar modul	59
Gambar 3.53	Mengambil daftar <i>Course</i> dengan <i>detail</i> lebih lengkap	60
Gambar 3.54	(Bagian 1) Mengambil <i>detail course</i> , tetapi lebih lengkap dan rinci daripada API <i>GET /detail/:course id</i>	61
Gambar 3.55	(Bagian 2) Mengambil <i>detail course</i> , tetapi lebih lengkap dan rinci daripada API <i>GET /detail/:course id</i>	62
Gambar 3.56	Mengambil <i>course</i> berdasarkan <i>filter by field</i> dan <i>grade</i>	63
Gambar 3.57	Berhasil <i>enroll</i>	64
Gambar 3.58	Pesan error sudah pernah atau sedang <i>enroll</i>	64
Gambar 3.59	Isi tabel <i>tracking</i> setelah ada <i>user</i> yang <i>enroll</i>	64
Gambar 3.60	CMS <i>add</i> berhasil	65
Gambar 3.61	CMS <i>edit</i> berhasil	66
Gambar 3.62	<i>Module edit</i> berhasil	67
Gambar 3.63	<i>Submodule edit</i> berhasil	68
Gambar 3.64	<i>Quiz edit</i> berhasil	69
Gambar 3.65	<i>Question edit</i> berhasil	70
Gambar 3.66	<i>Module reorder</i> berhasil	71
Gambar 3.67	<i>Submodule reorder</i> berhasil	72
Gambar 3.68	<i>Quiz reorder</i> berhasil	73
Gambar 3.69	<i>Question reorder</i> berhasil	74
Gambar 3.70	<i>Course delete</i> berhasil	75
Gambar 3.71	<i>Module delete</i> berhasil	75
Gambar 3.72	<i>Submodule delete</i> berhasil	76
Gambar 3.73	<i>Quiz delete</i> berhasil	76
Gambar 3.74	<i>Question delete</i> berhasil	77
Gambar 3.75	Mengambil daftar <i>metadata</i> yang ada di database	81
Gambar 3.76	Mengambil <i>metadata</i> dengan filter	82
Gambar 3.77	Mengambil <i>metadata</i> berdasarkan file id	83
Gambar 3.78	Inisialisasi <i>upload chunk data</i>	84
Gambar 3.79	Memulai proses <i>upload chunk data</i>	85
Gambar 3.80	Menyelesaikan proses <i>upload chunk data</i>	86
Gambar 3.81	Error dalam menyelesaikan proses <i>upload chunk data</i> karena ada chunk yang belum selesai ter- <i>upload</i>	86
Gambar 3.82	<i>Delete file</i> dengan tipe <i>gdrive</i> berhasil	87
Gambar 3.83	<i>Delete file</i> dengan tipe <i>disk</i> berhasil	87
Gambar 3.84	<i>Delete file</i> dengan tipe <i>db</i> berhasil	88
Gambar 3.85	Pengambilan total data absensi untuk <i>admin</i>	90
Gambar 3.86	Penampilan data absensi dari 1 Mei 2025 sampai 7 Mei 2025 (<i>daily</i>) untuk <i>employee</i>	91
Gambar 3.87	Penampilan data absensi dari selama 3 minggu dari 1 Mei 2025 sampai 25 Mei 2025 (<i>weekly</i>) untuk <i>employee</i>	92

Gambar 3.88	Penampilan data absensi dari selama 1 bulan dari 1 Mei 2025 sampai 1 Juni 2025 (<i>monthly</i>) untuk <i>employee</i>	93
Gambar 3.89	Struktur Tabel <i>git_raw_issues</i>	95
Gambar 3.90	Struktur Tabel <i>git_raw_commits</i>	96
Gambar 3.91	<i>Query Insert</i> ke PostgreSQL dengan pengecekan duplikat .	96
Gambar 3.92	Tabel <i>Attendance</i>	97
Gambar 3.93	Pemetaan Nama Karyawan dari <i>username</i>	98
Gambar 3.94	<i>Insert Query Attendance</i>	99
Gambar 3.95	<i>Null Status Checker</i>	99
Gambar 3.96	Crontab Format	100
Gambar 3.97	Crontab Feeding	100
Gambar 3.98	API Report User Summary	101
Gambar 3.99	API Enrolled Course	101
Gambar 3.100	Project Enrolled - Employee	102
Gambar 3.101	User Dashboard	103
Gambar 3.102	Course Enrolled Employee	103
Gambar 3.103	Task Delivered Employee	104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	MBKM-01 Cover Letter MBKM Internship Track 1	111
Lampiran 2	MBKM-02 MBKM Internship Track 1 Card	112
Lampiran 3	MBKM-03 Daily Task - Internship Track 1	113
Lampiran 4	MBKM-04 Verification Form of Internship Report MBKM Internship Track 1	146
Lampiran 5	Form Bimbingan	147
Lampiran 6	Hasil Turnitin	148

