

Terbit online pada laman: <http://jurnal.utu.ac.id/JTI>

Jurnal Teknologi Informasi

ISSN (Online): 2829-8934



Rancangan Pembuatan API E-Form dengan PHP Framework CodeIgniter 3 pada Nusantara Aplikasi Sertifikasi NAS Online

Bagas Ramadhan Nasution¹, Suryadi^{2*}

^{1,2}Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Aceh, Indonesia

Email: ¹bagasrnasution@gmail.com, ^{2*}suryadi@utu.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima: 25 September 2024
Revisi: 15 Oktober 2024
Diterbitkan: 30 Oktober 2024

Kata Kunci:
Nusantara Aplikasi Sertifikasi
API
CodeIgniter 3
Back-End
E-Form

ABSTRAK

Artikel ini membahas rancangan dan pengembangan API backend menggunakan PHP Framework CodeIgniter 3 pada aplikasi sertifikasi NAS online yang dikembangkan oleh PT Nusatek. Aplikasi ini bertujuan memfasilitasi proses sertifikasi keahlian secara online dengan menggandeng berbagai Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) sesuai standar BNSP. Pemilihan CodeIgniter 3 didasarkan pada kecepatan eksekusi dan kemampuannya mendukung pengembangan API secara komprehensif. Implementasi API berhasil mengintegrasikan data applicant secara aman dan efisien, mendukung pengelolaan pendaftaran peserta, manajemen jadwal ujian, dan pelaporan hasil asesmen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa API berjalan sesuai ekspektasi, dengan respons data yang akurat dan format JSON yang terstruktur. Pengembangan ini berkontribusi pada efisiensi operasional dan pengalaman pengguna yang optimal dalam sistem sertifikasi online. Artikel ini diharapkan menjadi referensi bagi pengembang dalam proyek serupa.

Copyright © 2024 Jurnal Teknologi Informasi UTU
All rights reserved

1. Pendahuluan

PT Nusatek merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyelenggaraan sertifikasi keahlian secara daring dengan menggandeng berbagai Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). Untuk memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP), perusahaan ini mengembangkan aplikasi sertifikasi NAS guna memfasilitasi proses sertifikasi secara efisien. Namun, terdapat tantangan dalam mengintegrasikan data antara aplikasi sertifikasi dengan sistem mitra LSP. Integrasi tersebut harus dapat menjamin keamanan dan keotentikan data, sekaligus mendukung operasional sistem dari pendaftaran peserta hingga pelaporan hasil asesmen.

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan API backend yang handal dan efisien. API ini dirancang untuk memastikan kelancaran komunikasi antara aplikasi sertifikasi dan LSP, menjaga keamanan data yang dipertukarkan, serta mendukung proses pendaftaran peserta, manajemen jadwal ujian, dan pelaporan hasil asesmen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan API backend menggunakan PHP Framework CodeIgniter 3. Framework ini dipilih karena kecepatan eksekusi, fleksibilitas, dan dokumentasi yang lengkap. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji performa API dalam mengelola data secara aman dan efisien, sehingga dapat mendukung kebutuhan sistem sertifikasi daring [1].

Kajian pustaka yang mendukung penelitian ini mencakup teori dan teknologi yang relevan, seperti PHP yang merupakan bahasa pemrograman untuk aplikasi web dinamis, CodeIgniter 3 yang dikenal karena kecepatan dan dukungannya dalam pengembangan API, serta teknologi Web Service yang memungkinkan komunikasi lintas platform dengan menggunakan format data seperti JSON. Selain itu, basis data MySQL digunakan untuk mendukung pengelolaan data yang cepat dan fleksibel, sementara konsep API diaplikasikan untuk menyediakan antarmuka yang memungkinkan aplikasi berbagi data dan fungsi secara terstruktur.

Penelitian ini menggunakan metode yang melibatkan analisis kebutuhan sistem untuk memahami kebutuhan operasional aplikasi sertifikasi NAS. Proses pengembangan API dilakukan menggunakan PHP Framework CodeIgniter 3 dengan pendekatan yang mempertimbangkan keamanan, efisiensi, dan keandalan sistem. Pengujian API dilakukan untuk memastikan performa dan akurasi data menggunakan alat bantu seperti Postman

Dengan hasil yang diharapkan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan sistem sertifikasi daring yang aman, efisien, dan sesuai dengan standar nasional. Artikel ini tidak hanya memberikan gambaran teknis, tetapi juga menawarkan wawasan yang bermanfaat bagi pengembang aplikasi sejenis [1], [2], [3].

2. Landasan Teori

2.1. PHP

PHP adalah suatu bahasa pemrograman skrip yang utamanya digunakan untuk pengembangan web. Inisial PHP berasal dari "Hypertext Preprocessor," yang menyoroti peran utamanya dalam memproses kode di sisi server untuk menghasilkan konten web yang dinamis. PHP sering diintegrasikan dengan HTML dan dapat disematkan langsung dalam kode HTML. Dengan sintaks yang mirip dengan C dan Perl, PHP dapat berinteraksi dengan berbagai basis data, melakukan manipulasi file, serta mengelola sesi pengguna di server. Kelebihan PHP mencakup kemudahan penggunaannya, fleksibilitas, dan kemampuannya untuk berinteraksi dengan berbagai jenis basis data, termasuk MySQL [4]. Tidak hanya untuk pengembangan web, PHP juga dapat dijalankan sebagai skrip baris perintah pada server atau sistem operasi yang mendukung PHP CLI (Command Line Interface). Seiring berjalannya waktu, PHP telah menjadi salah satu bahasa pemrograman web yang sangat populer dan banyak digunakan [5].

2.2. CodeIgnitor3

CodeIgniter 3 adalah kerangka kerja pengembangan web berbasis PHP yang terkenal karena kemudahan penggunaannya, kecepatan eksekusi, dan struktur ringan. Mengadopsi pola desain arsitektur MVC, CodeIgniter 3 menyediakan lapisan abstraksi database, fitur-fitur bawaan seperti validasi formulir, dan dokumentasi yang baik. Dengan kemampuan kustomisasi yang mudah, kompatibilitas versi PHP yang luas, dan performa yang cepat, CodeIgniter 3 telah menjadi pilihan populer untuk pengembangan aplikasi web. Meskipun saat ini CodeIgniter 4 adalah versi terbaru yang disarankan untuk digunakan, versi 3 tetap menjadi fondasi yang solid bagi banyak pengembang [1].

2.3. Web Service

Web Service merupakan kumpulan logika aplikasi bersama dengan objek dan metodenya, yang berada dalam satu server yang terkoneksi dengan internet [3], [5]. Teknologi ini bertujuan untuk mempermudah interaksi antara beberapa aplikasi atau komponennya, baik dalam suatu organisasi maupun di luar organisasi, dengan menggunakan standar yang tidak terikat pada platform (platform-neutral) dan bahasa pemrograman (language-neutral). Interaksi yang lancar ini dapat terjadi karena adanya penerapan standar XML, yang didukung oleh banyak perusahaan besar di seluruh dunia untuk pertukaran data. Selain XML, terdapat juga format pertukaran data lain yang dikenal sebagai JSON.

2.4. MySQL

MySQL, RDBMS sumber terbuka, telah menjadi tulang punggung pengembangan aplikasi web berkat kecepatan eksekusi kueri, kehandalan, dan dukungan transaksinya. Dikembangkan oleh Oracle Corporation, MySQL memungkinkan pengembang untuk mudah berinteraksi dengan basis data

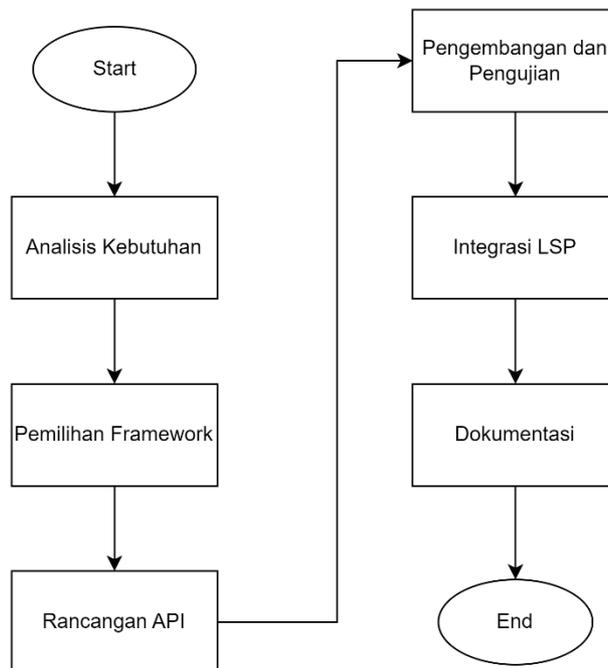
menggunakan bahasa kueri SQL. Kemampuannya untuk berintegrasi dengan berbagai aplikasi, terutama dalam lingkungan web, membuatnya populer. MySQL memberikan fleksibilitas dan kemudahan penyesuaian, menjadikannya pilihan solid dalam pengembangan aplikasi sertifikasi ini [4].

2.5. API

API, atau Application Programming Interface, adalah kumpulan aturan dan protokol yang memungkinkan berbagai perangkat lunak berkomunikasi satu sama lain. API bertindak sebagai perantara yang memungkinkan aplikasi atau layanan untuk berbagi data dan fungsionalitas secara terstruktur. Dengan menggunakan API, pengembang dapat mengintegrasikan fitur atau layanan dari suatu aplikasi ke dalam aplikasi atau layanan lain tanpa perlu memahami detail internal dari setiap sistem tersebut. API dapat berupa antarmuka berbasis teks, protokol jaringan, atau pustaka perangkat lunak yang menyediakan fungsi-fungsi tertentu. Penggunaan API sangat umum dalam pengembangan perangkat lunak, terutama dalam pengembangan aplikasi web, di mana interaksi antara berbagai komponen sistem sangat penting. Dalam konteks web, API sering kali digunakan untuk mengizinkan akses ke layanan pihak ketiga, mengintegrasikan data dari sumber eksternal, atau memfasilitasi komunikasi antara klien (seperti aplikasi web atau perangkat lunak lain) dan server. API dapat berbasis RESTful (Representational State Transfer). Secara umum, API berperan sebagai jembatan yang memungkinkan kolaborasi antara berbagai aplikasi dan sistem, memperluas fungsionalitas, dan meningkatkan interoperabilitas di dalam dunia teknologi informasi [2], [5], [6].

3. Metodologi Penelitian

Flowchart berikut menggambarkan alur tahapan dalam metodologi penelitian yang diterapkan pada pengembangan aplikasi sertifikasi NAS online PT Nusatek. Proses ini dibagi menjadi dua kolom utama: Kolom pertama mencakup analisis kebutuhan, pemilihan framework, dan perancangan arsitektur API. Kolom kedua berfokus pada tahap implementasi, pengujian, integrasi dengan LSP, dan dokumentasi, yang merupakan bagian penting dalam memastikan kelancaran pengembangan dan pemeliharaan aplikasi.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3.1. Analisis Kebutuhan

Pertama, dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna dan Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) yang menjadi mitra. Kebutuhan dari tiap-tiap LSP yang bekerja sama dengan aplikasi sertifikasi memiliki requirement yang berbeda-beda tergantung dengan kebutuhan setiap LSP. Pengumpulan persyaratan ini melibatkan komunikasi intensif dengan pihak terkait untuk memastikan pemahaman yang mendalam terhadap fitur-fitur yang dibutuhkan, keamanan data, dan integrasi yang diperlukan.

3.2. Pemilihan PHP Framework CodeIgniter 3

Keputusan pemilihan CodeIgniter 3 sebagai kerangka pengembangan didasarkan pada evaluasi kecepatan eksekusi, struktur MVC yang terorganisir, dan dukungan khusus untuk pembuatan API. Keputusan ini melibatkan evaluasi tim pengembang untuk memastikan keahlian dan kenyamanan menggunakan framework yang dipilih [1].

3.3. Rancangan Arsitektur API

Di Proses perancangan arsitektur API dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti pembagian tugas yang jelas, manajemen data asesmen, dan integrasi yang efisien dengan frontend. Diskusi rutin diadakan dengan pengembang frontend dan pemangku kepentingan lainnya untuk memastikan pemahaman bersama mengenai struktur dan fungsionalitas yang diinginkan. Proses perancangan ini tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis, tetapi juga mencakup faktor-faktor penggunaan yang mendalam dan pengalaman pengguna akhir. Keselarasan antara kebutuhan teknis dan kepuasan pengguna menjadi fokus utama dalam merancang arsitektur API backend yang solid dan responsif. Harapannya, dengan perpanjangan pada bagian perancangan arsitektur API ini [3], dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kompleksitas dan kehati-hatian yang diterapkan dalam merancang fondasi teknis aplikasi sertifikasi NAS online PT Nusatek.

3.4. Implementasi dan Pengujian

Langkah ini melibatkan pengembangan sekuensial API backend dengan menggunakan CodeIgniter 3. Proses implementasi diikuti dengan uji coba unit dan integrasi untuk memastikan fungsi yang tepat dan keamanan data [3]. Uji coba dilakukan secara iteratif untuk mendeteksi dan memperbaiki bug segera mungkin..

3.5. Integrasi dengan LSP dan Pengujian Performa

Integrasi dengan LSP diintegrasikan secara bertahap, dengan validasi kesesuaian data dan keamanan pertukaran informasi. Pengujian performa dilakukan untuk memastikan keandalan API dalam mengatasi beban pengguna yang tinggi dan mengoptimalkan waktu tanggapan.

3.6. Dokumentasi dan Pelaporan

Selama dan setelah implementasi, dilakukan dokumentasi menyeluruh untuk memfasilitasi pemeliharaan, pembaruan, dan pemecahan masalah di masa mendatang. Artikel ini juga menjadi bagian dari upaya dokumentasi, memberikan wawasan mendalam terhadap seluruh proses pengembangan API backend [3]. Dengan pendekatan ini, diharapkan metodologi penelitian yang diterapkan dapat memberikan landasan yang solid bagi pengembangan API backend pada aplikasi sertifikasi NAS online PT Nusatek.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Cara Kerja API

Dari tahapan metode penelitian, peneliti berhasil merumuskan rancangan API web untuk PT Nusatek. Metode ini mencakup pengembangan berbagai API endpoint yang diperlukan agar layanan dapat diakses dan berinteraksi dengan data yang beragam. Secara umum, gambaran alur kerja Application Programming Interface (API) bertindak sebagai perantara yang memungkinkan aplikasi atau layanan untuk berbagi data dan fungsionalitas secara terstruktur [2].

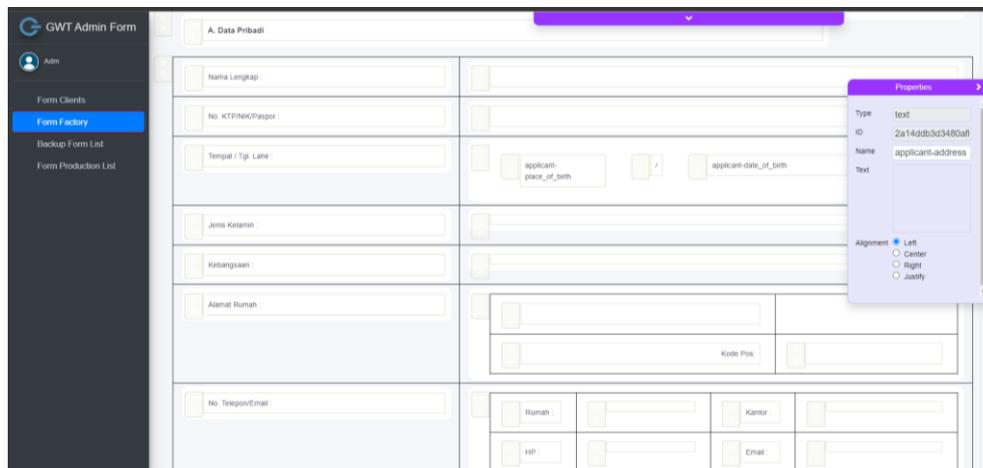


Gambar 2. Alur Kerja API

Detail lebih lanjut pada gambar alur kerja API menggambarkan bagaimana berbagai API endpoint diimplementasikan untuk mendukung berbagai fungsi, seperti pendaftaran peserta, manajemen jadwal ujian, dan pengelolaan hasil asesmen. Dimana data-data tersebut didapat dari SQL database, rancangan ini memperhitungkan kebutuhan pengguna, termasuk Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) yang bekerja sama dengan PT Nusatek, untuk mencapai integrasi yang mulus dan efisien.

4.2. Analisis Kebutuhan Pada E-Form

Dalam perancangan pembuatan API yang akan diintegrasikan ke dalam E-Form Nusantara Aplikasi Sertifikasi, langkah awal dilakukan dengan melakukan analisis terhadap jenis-jenis API yang perlu disediakan. Melalui formulir permintaan yang tercantum di bawah ini, kita dapat mengidentifikasi jenis API yang harus diimplementasikan serta jenis data yang harus disediakan untuk formulir yang ada. Analisis ini menjadi langkah awal untuk memahami kebutuhan teknis dalam mendefinisikan ruang lingkup dan fungsionalitas dari setiap API yang akan dibangun.



Gambar 3. Tampilan Desain E-Form

Pada Gambar 2, terdapat desain antarmuka E-Form. Dari tampilan ini kita dapat mengidentifikasi kebutuhan akan pembuatan endpoint yang akan digunakan, yaitu API GET untuk mendapatkan rincian informasi *applicant*. Desain ini menggambarkan pentingnya API dalam mengakomodasi tampilan dengan memberikan akses terhadap data pengguna secara rinci.

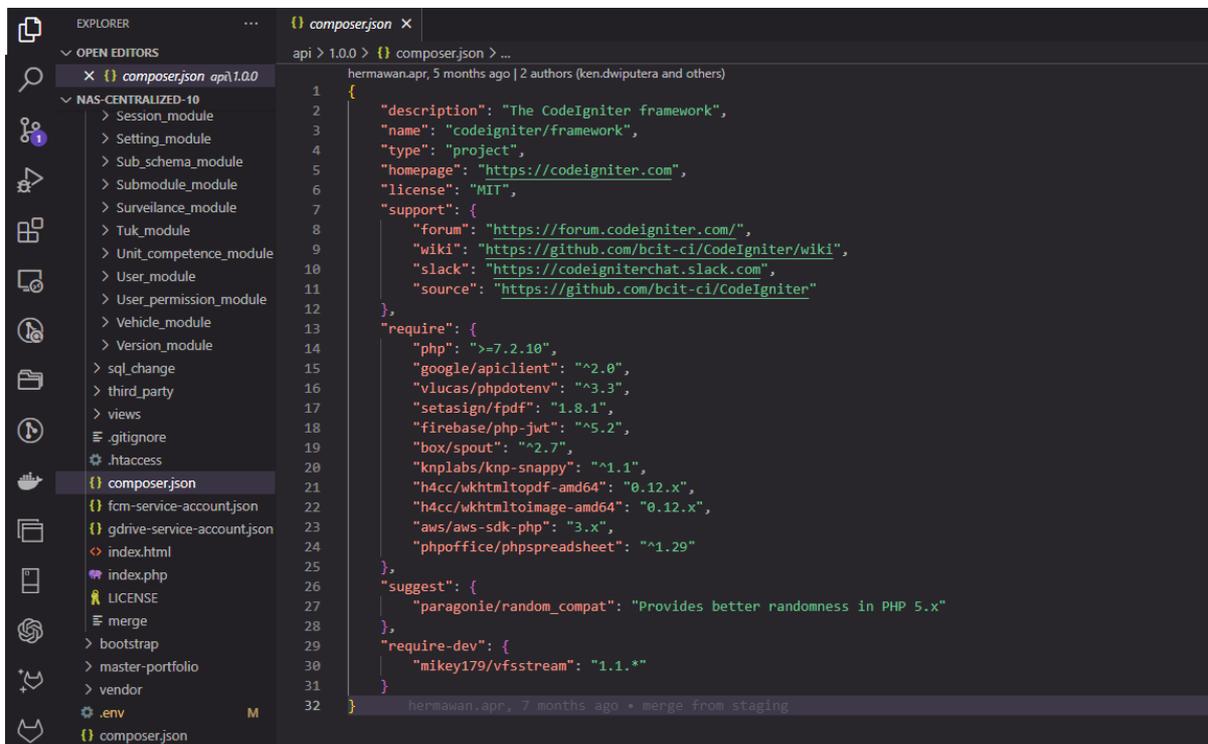
Endpoint API GET ini memegang peran sentral dalam memungkinkan aplikasi web mengambil data terperinci pengguna sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas tampilan desktop. Dengan fokus pada kebutuhan tersebut, PT Nusatek dapat mengoptimalkan pengalaman pengguna pada platformnya, menjadikan endpoint API ini sebagai komponen integral dalam menyajikan informasi yang akurat dan

relevan. Oleh karena itu, pembuatan dan implementasi endpoint API GET menjadi bagian krusial dalam mendukung kinerja aplikasi web PT Nusatek tersebut.

4.3. Implementasi

Dalam implementasi proyek PT Nusatek, pemasangan CodeIgniter 3 dilakukan dengan langkah-langkah seperti mengunduh dan menyesuaikan konfigurasi dasar, sedangkan untuk manajemen dependensi, Composer digunakan dengan inisialisasi proyek dan penambahan dependensi yang dibutuhkan. Pemasangan Composer memungkinkan manajemen dependensi secara efisien dan memberikan fleksibilitas dalam penggunaan library tambahan, yang dapat meningkatkan kinerja dan fungsionalitas aplikasi. Dengan integrasi ini, proyek dapat beradaptasi dengan kebutuhan jurnal PT Nusatek dan memastikan kelancaran pengembangan serta pemeliharaan proyek secara keseluruhan. Perancangan.

Penggunaan Composer membuka pintu bagi manajemen dependensi yang lebih terstruktur, mengoptimalkan pemeliharaan proyek, dan memastikan konsistensi versi. Dengan cara ini, proyek tidak hanya terintegrasi dengan framework CodeIgniter secara efisien, tetapi juga memanfaatkan ekosistem Composer untuk mengelola perangkat lunak pihak ketiga. Keseluruhan langkah-langkah ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan menciptakan fondasi teknis yang handal untuk pengembangan berkelanjutan.



Gambar 4. Kebutuhan Composer

Kemudian terdapat konfigurasi routing yang akan diakses untuk berinteraksi dengan data melalui permintaan metode API GET. Konfigurasi ini dirancang khusus untuk menampilkan data yang berkaitan sesuai dengan kondisi requirement yang dibutuhkan, kondisi yang dibutuhkan berbeda-beda di setiap route nya untuk memberikan ke-presisian data yang diberikan. Route ini akan mengaktifkan akses untuk menampilkan daftar pelamar (applicant) pada router yang ditentukan. Dengan demikian,

pengaturan routing ini memastikan bahwa permintaan metode API GET dapat diarahkan secara efektif ke sumber data yang tepat, sesuai dengan kebutuhan dan konteks pada e-form yang dibutuhkan.

```

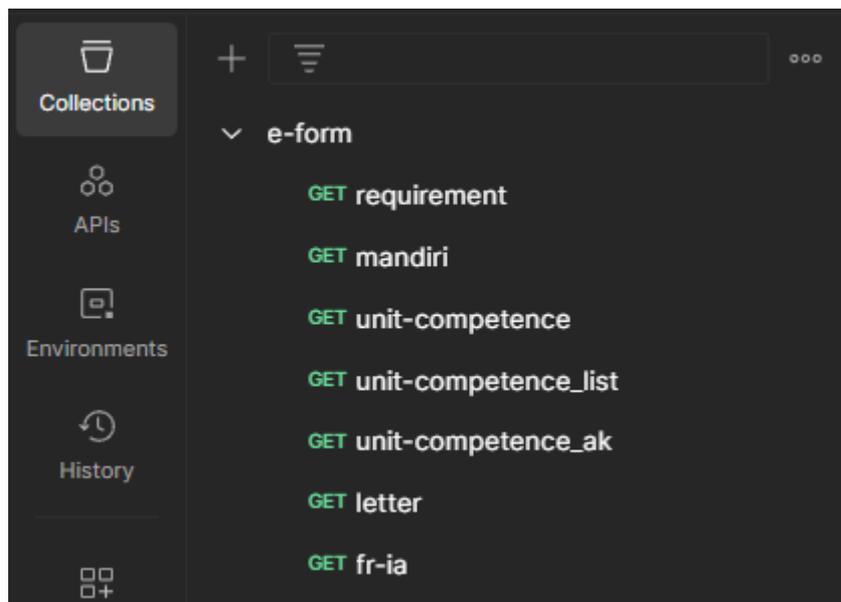
902 ## Form Builder
903 $route["public/requirement/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_form_builder/$1/$2';
904 $route["public/letters/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Letters/generate_lsp_letter/$1/$2';
905 $route["public/unit-competence/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_unit_competence/$1/$2';
906 $route["public/unit-competence_list/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_unit_competence_list/$1/$2';
907 $route["public/unit-competence_mandiri/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_unit_competence_mandiri/$1/$2';
908 $route["public/unit-competence_ak/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_unit_competence_ak/$1/$2';
909 $route["public/fr-ia/(:any)/applicant/(:any)"]["get"] = 'Requirement/generate_form_ia/$1/$2';
910

```

Gambar 5. Routing

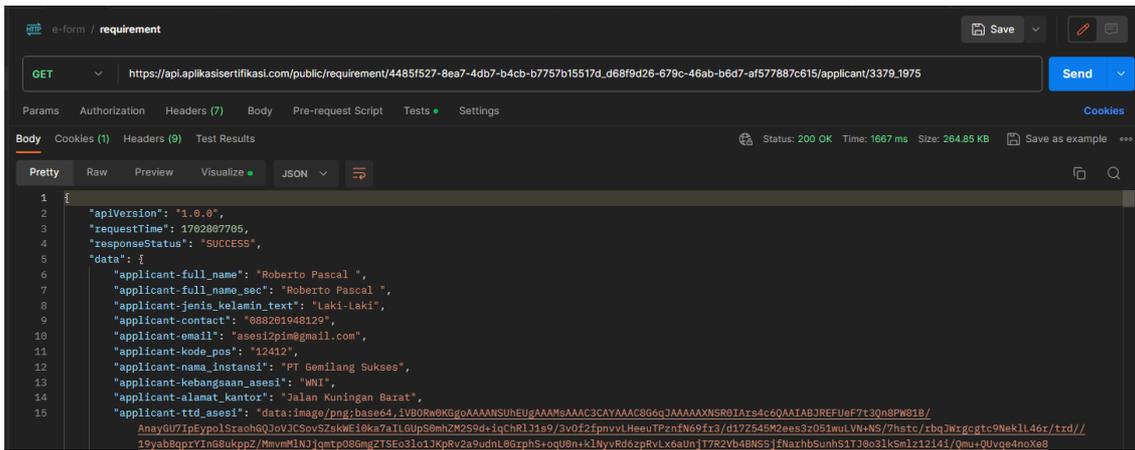
4.4. Testing

Setelah menyelesaikan tahap pengkodean dan pembuatan endpoint API, langkah berikutnya di PT Nusatek adalah melakukan uji coba pada masing-masing endpoint API. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap API beroperasi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Dalam konteks ini, digunakan alat bantu Postman, yang menyediakan fitur koleksi API untuk mempermudah pengelolaan dan pemisahan antar API proyek. Sebagai contoh, seperti terlihat pada Gambar 5, diimplementasikan pembuatan folder API khusus untuk data e-form, memungkinkan berbagai metode API yang dibutuhkan dalam proyek ini terorganisir dengan baik. Pada pengujian endpoint API dengan metode GET, hasil yang dihasilkan disajikan dalam format data JSON, memastikan keakuratan dan konsistensi respons data sesuai spesifikasi yang diharapkan.



Gambar 6. API Collection

Hasil dari permintaan metode API GET pada gambar 6 menunjukkan bahwa data aplikasi e-form dipanggil dengan sukses. Informasi yang diberikan mencakup nama lengkap pelamar, jenis kelamin, informasi kontak, alamat email, kode pos alamat pelamar, nama instansi tempat pelamar bekerja, kebangsaan pelamar, alamat kantor dan lain sebagainya. Data ini diperoleh dengan menggunakan API versi 1.0.0 pada waktu permintaan yang tercatat sebagai timestamp. Respons dari API berhasil dan dinyatakan sebagai "SUCCESS," menunjukkan bahwa permintaan API dilaksanakan tanpa masalah. Format respons data yang dihasilkan dalam bentuk JSON memberikan gambaran yang jelas dan ringkas mengenai informasi yang diperoleh melalui metode GET pada web Nusantara Aplikasi Sertifikasi.



Gambar 7. Hasil Response



FR.APL.01. PERMOHONAN SERTIFIKASI KOMPETENSI

Bagian 1 : Rincian Data Pemohon Sertifikasi

Pada bagian ini, cantumkan data pribadi, data pendidikan formal serta data pekerjaan anda pada saat ini

A. Data Pribadi

Nama Lengkap :	Roberto Pascal		
No. KTP/NIK/Paspor :	2984109284901209		
Tempat / Tgl. Lahir :	Jakarta	/	2001-06-05
Jenis Kelamin :	Laki-Laki		
Kebangsaan :	WNI		
Alamat Rumah :	Jalan Kuningan Barat		
	Kode Pos:	12141	
No. Telepon/Email :	Rumah :	0201491241	Kantor : PT Gemilang Sukses
	HP :	088201948129	Email : asesi2pim@gmail.com
Kualifikasi Pendidikan :	S1		

B. Data Pekerjaan Sekarang

Nama Institusi / Perusahaan :	PT Gemilang Sukses		
Jabatan :	Staff Administrasi		

Gambar 8. Tampilan E-Form Dengan Data

5. Kesimpulan

Secara keseluruhan, jurnal ini merinci langkah-langkah pengembangan API backend menggunakan PHP Framework CodeIgniter 3 pada aplikasi sertifikasi NAS online PT Nusatek yang bekerja sama dengan berbagai Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), PT Nusatek mengikuti standar BNSP untuk menyelenggarakan sertifikasi keahlian secara online. Artikel ini menekankan perancangan, implementasi, dan pengujian API E-Form yang berperan dalam mengelola data *applicant*. Pilihan CodeIgniter 3 sebagai framework utama dan integrasi yang cermat dengan LSP. Pengujian API menggunakan Postman, dan hasilnya disajikan dalam format JSON. Kemudian hasil dari get tersebut di merge ke dalam E-Form. Kesimpulannya bahwa pengembangan API ini dapat memastikan keberlanjutan operasional dan pengalaman pengguna yang optimal pada Nusantara Aplikasi Sertifikasi PT Nusatek.

Daftar Pustaka

- [1] F. Aulia dan A. Yahya, “Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Pada Pt Akom Media Informatika Berbasis Web,” 2021.
- [2] Y. Yunhasnawa, S. Aprilianto, M. F. Allam, D. Arbi, S. Himawan, dan J. T. Informasi, “Pengembangan Restful Api Untuk Membantu Pembudidaya Ikan Lele Dalam Sistem Manajemen Rantai Pasok ‘Panen-Panen’”.
- [3] S. Arshad Busro Cahyono *dkk.*, “Bulletin of Information Technology (BIT) Rancangan Pembuatan Api Website Data Tanaman Obat Dan Langka Kabupaten Kediri,” vol. 3, no. 4, hlm. 255–260, 2022, doi: 10.47065/bit.v3i1.
- [4] R. Noviana, “Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql,” *JTS*, vol. 1, no. 2.
- [5] S. Mufti Prasetyo, R. Baehaki, dan M. Nur AnandaP, “BULLET : Jurnal Multidisiplin Ilmu Pengembangan Back-End Sistem Informasi Pendataan Sekolah Di Pendar Foundation”, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet>
- [6] A. Mukharil Bachtiar dan B. Indra Pratama, “Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (Komputa) Pengembangan Backend Pada Perangkat Lunak Solidare”.