

ANALISIS DAN INTEGRASI API GOOGLE CLASSROOM PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN CREDENTIAL UNTUK PENGAMBILAN DATA NILAI AKADEMIK DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA 3 CIMAHI

Ridwan Fauzi, Herdy Ashaury, Ridwan Ilyas

Informatika, Fakultas Sains & Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jend. Sudirman, Cibeber, Kec. Cimahi Sel., Kota Cimahi, Jawa Barat
ridwan.fauzi@student.unjani.ac.id

ABSTRAK

Sistem Informasi Akademik (SIKAD) menjadi hal yang penting di dunia pendidikan sebagai media pengelolaan data akademik dalam mendukung pembelajaran di sekolah. Sehingga kegiatan akademik dapat terkelola menjadi informasi yang bermanfaat dalam pengelolaan manajemen di sekolah. Pada jaman sekarang siswa dan guru banyak melakukan kegiatan belajar mengajar melalui aplikasi google classroom sementara google classroom merupakan alat belajar mengajar siswa dan guru dan juga dapat membantu dalam komunikasi namun google classroom memiliki kelemahan seperti pengambilan nilai akademik yang masih kurang efisien dan memindahkannya masih manual oleh karena pada penelitian ini akan dilakukan integrasi API google classroom yang menggunakan teknologi Java dan Python dengan sistem informasi akademik yang menggunakan teknologi laravel dan juga menguji kemampuan dari API sistem informasi akademik. Pada penelitian sebelumnya pengujian performa API telah dilakukan menggunakan teknologi Node JS dan PHP pada sistem informasi akademik. Hasil dari penelitian ini telah berhasil mengintegrasikan API google classroom yang menggunakan teknologi Java dan Python dengan sistem informasi akademik yang menggunakan teknologi Laravel untuk pengambilan data nilai dan melakukan pengujian performa API menggunakan teknologi laravel hasilnya menunjukkan kinerja laravel dengan hasil throughput 63% menunjukkan lebih baik dari teknologi PHP dengan hasil throughput 48,70% tetapi tidak sebaik kinerja teknologi Node JS dengan hasil throughput 100%.

Kata kunci: API, Google Classroom, Pengujian Performa API, Sistem Informasi Akademik.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini telah semakin pesat dan canggih. Perkembangan teknologi ini juga semakin berperan penting dalam berbagai bidang. Ini dikarenakan kemampuan teknologi informasi yang baik dalam mengolah data dan informasi sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat[1] Sistem Informasi Akademik (SIKAD) merupakan sistem pendukung penyelenggaraan pendidikan, sehingga dalam proses pendidikan dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik kepada mahasiswanya[2].

Berbagai perangkat lunak yang mendukung proses kegiatan belajar mengajar (KBM), diantaranya penggunaan perangkat lunak google classroom. Hal ini memiliki aspek positif sekaligus kelemahan dalam penerapannya, antara lain fungsi media pembelajaran yang belum optimal, dan” atau beberapa fungsi belum dimanfaatkan secara maksimal, sebagai kelola rekapitulasi absensi, dan kelola penilaian[4].

Dengan adanya integrasi antara layanan Google Classroom dengan Sistem Portal Akademik Perguruan Tinggi maka dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan pembelajaran secara daring. Perguruan tinggi sendiri juga dapat memantau aktivitas pembelajaran yang dilakukan dengan layanan Google Classroom. Agar kedua sistem tersebut dapat terintegrasi maka diperlukan API (*Application Programming Interface*) dari layanan Google

Classroom. Salah satu implementasi dari API adalah RESTful API.[6] pada Google Classroom sebagai cara untuk mengatur dan menyederhanakan pembelajaran. Secara khusus, masalah API untuk membantu memperluas kemampuan Google Classroom dan untuk mendapatkan fitur yang tidak ada atau kurang lengkap.

Pada Penelitian sebelumnya melakukan eksperimen untuk menunjukkan bagaimana dua teknologi server yang digunakan untuk mengimplementasikan REST API dilakukan di bawah beberapa koneksi bersamaan yaitu teknologi *Node JS* dan *PHP*. Ada 2 jenis pengukuran performa yang digunakan dalam percobaan ini yaitu *request time* dan *throughput*. Waktu permintaan mengukur waktu yang berlalu antara saat klien mengirim permintaan hingga klien menerima respons dari server. *Throughput* adalah jumlah total permintaan yang diproses dalam jumlah waktu tetap tertentu. Kehilangan paket diukur sebagai persentase paket yang hilang sehubungan dengan paket yang dikirim, hasilnya menunjukkan *Node JS* lebih stabil saat menjalankan kinerjanya dari pada *PHP*[7]. Maka pada penelitian ini juga akan dilakukan eksperimen untuk mengukur kinerja REST API dari teknologi laravel dan membandingkan kinerja dengan teknologi *PHP*, *Node JS* dan *Laravel*.

Framework *Laravel* dipilih untuk membangun aplikasi ini dikarenakan *Laravel* memiliki keunggulan tersendiri yang menjadikannya lebih baik dari pada *framework* lainnya, seperti *performance* lebih cepat,

reload data lebih stabil, memiliki keamanan data, menggunakan fitur canggih seperti *blade* menggunakan konsep HMVC (*Hierarchical Model View Controller*), tersedianya *library-library* yang sudah siap untuk digunakan dan adanya fitur pengelolaan *migrations* untuk pembuatan skema table pada database[8].

Di SMPN 3 Cimahi, masih terdapat hambatan dalam mengintegrasikan data nilai akademik dari Google Classroom dengan sistem informasi akademik yang telah ada. Proses pengambilan data nilai akademik saat ini dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam penginputan data dan memakan waktu yang cukup lama.

Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan integrasi API Google Classroom yang menggunakan teknologi Java dan Python pada sistem informasi akademik yang menggunakan teknologi Laravel di SMPN 3 Cimahi. Dengan mengintegrasikan kedua platform ini, diharapkan akan terjadi efisiensi dalam pengambilan nilai dan mengukur untuk kinerja dari api sistem informasi akademik yang terintegrasi api google classroom. Selain itu, integrasi ini juga diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi staf admin dan guru dalam mengakses dan memantau perkembangan akademik mereka.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. API

Application Programming Interface (API) adalah dokumen yang terdiri dari antarmuka, fungsi, kelas, struktur, dll. untuk membangun perangkat lunak. API ini memudahkan pengembang untuk “menggunakan” perangkat lunak yang kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak lain. API dapat digambarkan sebagai link antara aplikasi dan aplikasi lain yang memungkinkan pengembang mengakses fungsi sistem. Proses ini dikendalikan oleh sistem operasi. Kelebihan dari API ini adalah memungkinkan satu aplikasi untuk berinteraksi dengan aplikasi lainnya dan saling berinteraksi. Bahasa pemrograman yang digunakan Google Classroom yang terdiri dari Python, Javascript, PHP dan JSON memungkinkan Google Classroom terintegrasi dengan aplikasi lain[10].

2.2. Sistem Informasi Akademik

Siakad atau *e-learning* dalam pembelajaran daring merupakan sebuah cara, strategi dan teknik memanfaatkan teknologi pembelajaran (*learning management system*) yang dalam hal ini adalah siakad atau *e-learning*. Siakad atau *e-learning* adalah media pembelajaran daring yang didalamnya berisi fitur-fitur lengkap yang dapat dimanfaatkan untuk proses perkuliahan/pembelajaran. Fitur-fitur yang terdapat dalam siakad atau *e-learning* diantaranya adalah diskusi, materi, tugas, ujian, video, audio dan absen[11].

2.3. Google Classroom

Aplikasi Google Classroom merupakan aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat pendukung komunikasi penyampaian materi dan tugas siswa secara online. Dengan bantuan Google Classroom, selain pembelajaran, guru diajarkan untuk membuat bahan ajar yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa, meskipun pembelajaran berlangsung secara daring, guru dapat menyampaikan materi dengan cara yang sederhana dan menarik. Aplikasi Google Classroom dapat digunakan sebagai solusi permasalahan guru dan siswa. Dalam hal ini, aplikasi Google Classroom dapat dengan mudah digunakan bahkan oleh guru dan siswa yang tidak mengetahui cara menggunakan aplikasi tersebut[13].

2.4. Credential

Credential digunakan untuk mendapatkan token akses dari *server* otorisasi Google, sehingga aplikasi lain dapat memanggil Google Workspace API. Data credential diperoleh secara *default*. Dan data yang dikirim atau *Authorization* berupa token yang diperoleh dengan menggunakan Google Credential. Jika data credential telah *expired*, maka sistem akan melakukan *refresh* sehingga data credential dapat digunakan lagi. Credential di *check* maka sistem akan menjalankan fungsi Google classroom(*gauth*) agar aplikasi dapat menggunakan API Google classroom. Untuk menghasilkan token ini Google Credential membutuhkan JSON file pada aplikasi siakad yang diperoleh ketika mendaftarkan aplikasi pada google console[18][19].

2.5. Throughput

Throughput merupakan kecepatan rata-rata yang diterima atau dikirimkan pada suatu titik dalam selang waktu tertentu. *Throughput* biasa disebut juga nilai *bandwidth* aktual saat sedang melakukan koneksi. Nilai *throughput* juga dapat berpengaruh sewaktu-waktu apabila ada yang menghambat koneksi tersebut seperti *latency* dan sebagainya. Satuan dari *throughput* sendiri sama seperti *bandwidth* yaitu *Byte/s*[9].

2.6. Bandwidth

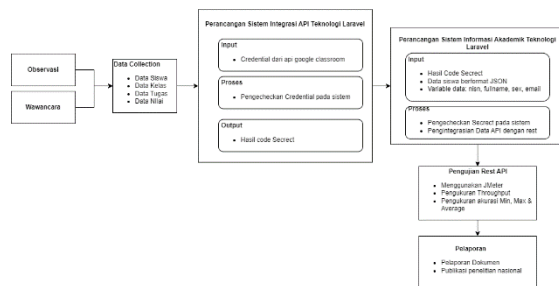
Bandwidth merujuk pada kapasitas atau kecepatan *transfer* data yang dapat diukur dalam detik.

2.7. Min, Max Dan Average

Min (*Minimum*): Nilai terendah yang ditemukan dalam serangkaian data pengujian. Nilai min untuk mencari waktu *respons* tercepat yang dihasilkan oleh API. Max (*Maximum*): Nilai tertinggi yang ditemukan dalam serangkaian data pengujian. Nilai max dapat merujuk pada waktu *respons* terlama yang dihasilkan oleh API. Average (Rata-rata): Nilai yang didapatkan dengan menjumlahkan semua data pengujian dan membaginya dengan jumlah pengujian yang dilakukan. Dalam pengujian API, nilai *average* merujuk pada rata-rata waktu *respons* yang dihasilkan oleh API.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang merupakan metode penelitian yang menggambarkan karakteristik dari suatu keadaan objek yang diteliti. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran tentang data yang telah diperoleh. Analisis kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti sampel tertentu yang representatif, pengumpulan data lapangan dengan menggunakan kuesioner, analisis data bersifat kuantitatif[2].



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

3.1. Tahap Pertama yaitu proses observasi dan wawancara

Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara untuk mencari data yang diperlukan bagi peneliti. data yang diperlukan tersebut yaitu data seperti aplikasi, data proses penerimaan siswa baru, data siswa, data guru, data proses KBM, data mata pelajaran, data jadwal.

3.2. Tahap Kedua yaitu proses data collection

Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara untuk mencari data yang diperlukan bagi peneliti. data yang diperlukan tersebut yaitu data seperti aplikasi, data proses penerimaan siswa baru, data siswa, data guru, data proses KBM, data mata pelajaran, data jadwal.

3.3. Tahap Ketiga yaitu Perancangan Sistem Integrasi API

Integrasi API adalah tahap proses menghubungkan dua sistem yang saling berbeda dan agar dapat saling berkomunikasi serta berbagi data secara otomatis jadi pada tahap ini menghubungkan google classroom dan sistem integrasi API dengan memasukan data credential yang sudah terdaftar dari google cloud.

3.4. Tahap Keempat yaitu Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik

Pada tahap ini kode secret yang sudah didapatkan dari sistem integrasi API akan disimpan pada *source code* dengan nama *file.env* sebagai penghubung aplikasi dengan integrasi API dan perangkat lunak ini berfungsi sebagai *client*/ data yang telah diinputkan. Pada aplikasi sistem informasi akademik ini barulah terdapat fitur hasil integrasi API dengan google

classroom dengan mensinkronisasi dan selanjutnya akan diuji dari kinerja Rest API sistem informasi akademik pada data siswa.

3.5. Tahap Kelima yaitu Pengujian Rest API Sistem Informasi Akademik

Pengujian *testing* Rest Api dengan melakukan *request* data sebanyak 5x dari sistem informasi akademik untuk menentukan *max*, *min* dan *average* lalu diuji untuk mencari *throughput* 1-1000 user atau permintaan secara bersamaan. Dan membuat skenario uji seperti *Get*, *Post*, Dan *Delete*.

3.6. Tahap Keenam yaitu Proses Pelaporan

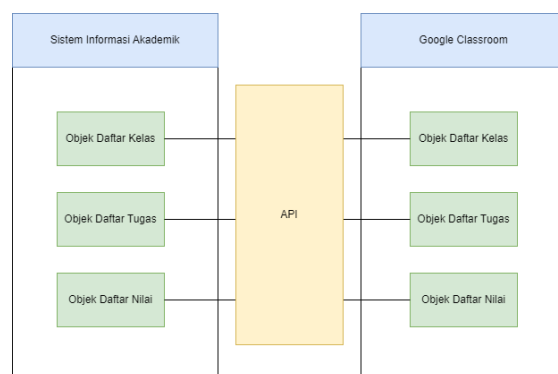
Melakukan penyusunan dokumen dan publikasi melakukan dokumentasi serta publikasi penelitian pada seminar nasional dalam bidang penelitian informatika.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian yang dilakukan pada API menggunakan JMeter. Pengujian API memastikan bahwa API beroperasi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan utama dari pengujian tersebut adalah untuk mengidentifikasi masalah atau potensi masalah yang mungkin terjadi pada API. Dalam pengujian Rest API terdapat 4 pengujian yaitu skenario pengujian fungsionalitas, pengujian integrasi, pengujian keandalan, dan pengujian beban.

4.1. Hasil Sistem Informasi Akademik yang Terintegrasi Dengan Google Classroom

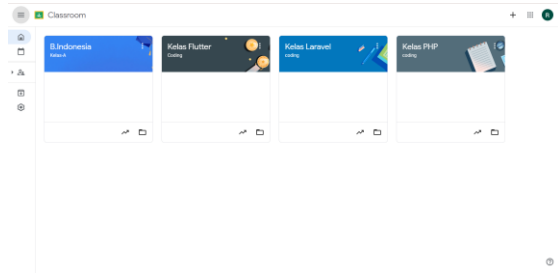
Pada Gambar dibawah ini merupakan integrasi yang berhasil dilakukan dari google classroom dengan sistem informasi akademik. Yang di integrasikan yaitu daftar kelas, daftar tugas, dan daftar nilai. Untuk hasil gambar dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Objek-Objek yang Di Integrasikan

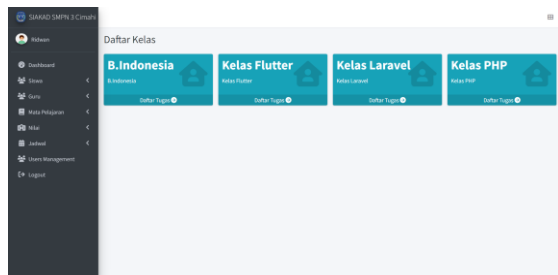
Pada gambar 2 diatas merupakan objek-objek yang akan di sinkronisasikan dari 2 sistem yang berbeda, yaitu objek daftar kelas pada google classroom dihubungkan melalui API pada objek daftar kelas pada sistem informasi akademik, objek daftar tugas pada google classroom dihubungkan melalui API pada objek daftar tugas pada sistem informasi akademik, Objek daftar nilai pada google classroom

dihubungkan melalui API pada objek daftar nilai pada sistem informasi akademik.



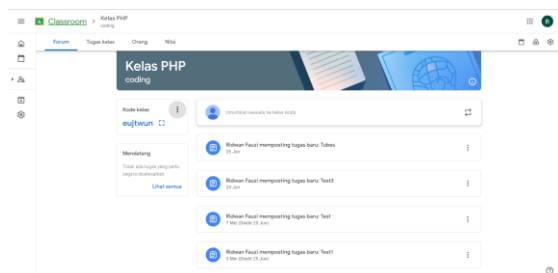
Gambar 3. Daftar Kelas pada Google Classroom

Pada gambar 3 diatas merupakan daftar-daftar kelas yang telah dibuat pada google classroom, terdapat kelas-kelas sebagai berikut yaitu kelas B.indonesia, kelas Flutter, Kelas Laravel, Kelas PHP yang nantinya akan di integrasikan pada sistem informasi akademik dengan memindahkan kelas kelas tersebut.



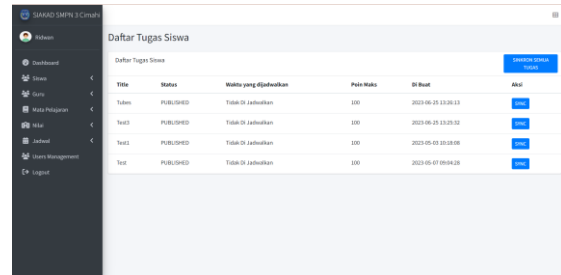
Gambar 4. Daftar Kelas Yang Telah Diintegrasikan Pada Sistem Informasi Akademik

Pada gambar 4 diatas merupakan daftar-daftar kelas hasil dari integrasi yang telah berhasil dipindahkan dan tampilkan pada sistem informasi akademik, terdapat kelas kelas sebagai berikut yaitu kelas B.indonesia, kelas Flutter, Kelas Laravel, Kelas PHP yang telah di buat dari google classroom



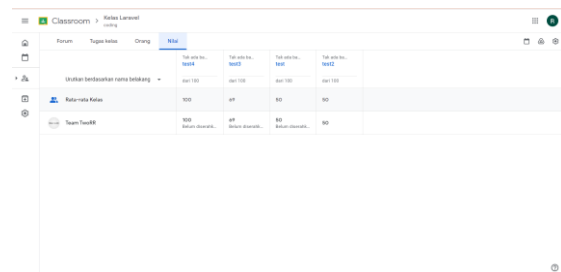
Gambar 5. Daftar Tugas Pada Google Classroom

Pada gambar 5 diatas merupakan daftar-daftar tugas yang telah dibuat pada google classroom, terdapat tugas-tugas sebagai berikut yaitu tugas tubes, tugas Test 3, tugas Test, Dan tugas Test1 yang nantinya akan di integrasikan pada sistem informasi akademik dengan memindahkan tugas-tugas tersebut.



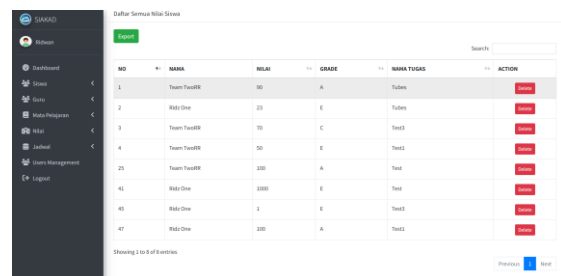
Gambar 6. Daftar Tugas Yang Telah Di integrasi Pada Sistem Informasi Akademik

Pada gambar 6 diatas merupakan daftar-daftar tugas hasil dari integrasi yang telah berhasil dipindahkan dan tampilkan pada sistem informasi akademik, terdapat tugas-tugas sebagai berikut yaitu tugas tubes, tugas Test 3, tugas Test, Dan tugas Test1, telah di buat dari google classroom dan terdapat buttom sync sebagai proses pengambilan data-data nilai pada tugas tersebut.



Gambar 7. Daftar Nilai Pada Google Classroom

Pada gambar 7 diatas merupakan daftar-daftar nilai yang telah di return kepada siswa pada google classroom, setelah melakukan return nilai maka nantinya nilai tersebut telah siap disinkronisasikan untuk di pindahkan dan ditampilkan data nilai tersebut.



Gambar 8. Daftar Nilai Yang Telah Di integrasi Pada Sistem Informasi Akademik

Pada gambar 8 diatas merupakan daftar-daftar data nilai hasil dari sinkronisasi yang telah berhasil dipindahkan dan tampilkan pada sistem informasi akademik, nilai tersebut didapatkan sesuai dengan yang terdapat pada google classroom sekaligus dengan generate grade dan dapat export ke excel untuk mempermudah guru dalam mengelola nilai

4.2. Functionality Testing

Skenario pengujian ini akan fokus pada uji coba fungsionalitas integrasi Rest API dari sistem informasi akademik di SMPN 3 Cimahi yang menggunakan teknologi laravel. Tujuan dari pengujian ini adalah

untuk memastikan bahwa semua fungsi atau fitur integrasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan menggunakan *software* JMeter. Hasil *functionality testing* dapat dilihat Pada tabel 1:

Tabel 1. *Functionality Testing*

Method	URI	Deskripsi	Hasil
POST	/api/classroom/listCourse	Menambahkan daftar kelas baru dari google classroom	Sukses
POST	/api/classroom/auth	Menambahkan auth dapat terhubung dengan google classroom	Sukses
POST	/api/callback	Memanggil kembali api dari google classroom ke sistem informasi lain	Sukses
POST	/api/classroom/listCourseWorks/:id	Menambahkan daftar tugas baru dari google classroom	Sukses
POST	/api/classroom/SyncDataWorks/:course_id/:works_id	Mengecheck kelas berdasarkan Id tertentu dari google classroom	Sukses
POST	/api/classroom/SyncDataClass/:course_id	Mengecheck tugas berdasarkan Id tertentu dari google classroom	Sukses
GET	http://localhost:8005/siswa	Mengambil data siswa yang terdapat pada sistem informasi akademik	Sukses
POST	http://localhost:8005/api/test_insert_siswa	Menambah data siswa pada sistem informasi akademik	Sukses
Delete	localhost:8005/api/test_delete_siswa/:4000	Menghapus data siswa pada sistem	Sukses

4.3. Integration Testing

Uji integrasi bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diintegrasikan dari API Google Classroom ke dalam sistem informasi akademik tetap konsisten,

akurat, dan sesuai dengan struktur data yang telah ditentukan. Adapun skenario dan pengujian dari uji integrasi ini. Hasil *integration testing* dapat dilihat Pada tabel 2:

Tabel 2. *Integration Testing*

Method	Endpoint	Fitur	Hasil	Waktu(MS)	Bandwidth(Byte)
POST	/api/classroom/listCourse	Menambahkan daftar kelas baru dari google classroom	Ok	2,81ms	482B
POST	/api/classroom/auth	Menambahkan auth dapat terhubung dengan google classroom	Ok	311ms	324B
POST	/api/callback	Memanggil kembali api dari google classroom ke sistem informasi lain	Ok	410	578B
POST	/api/classroom/listCourseWorks/:id	Menambahkan daftar tugas baru dari google classroom	Ok	1495ms	885B
POST	/api/classroom/SyncDataWorks/:course_id/:works_id	Mengecheck untuk mengurangi overload server dan melindungi dari serangan terhadap DoS pada data kelas dan data tugas berdasarkan Id tertentu dari google classroom	Ok	809ms	370B
POST	/api/classroom/SyncDataClass/:course_id	Mengecheck untuk mengurangi mengetahui status overload server dan melindungi dari serangan terhadap DoS pada data tugas berdasarkan Id tertentu dari google classroom	Ok	346ms	11.46KB
GET	http://localhost:8005/siswa	Mendapatkan data daftar siswa pada sistem informasi akademik	Ok	339ms	221.8B
POST	http://localhost:8005/api/test_insert_siswa	Menambah data siswa pada sistem informasi akademik	Ok	234ms	499B
Delete	localhost:8005/api/test_delete_siswa/:4000	Menghapus data siswa pada sistem	Ok	315ms	355KB

4.4. Reliability Testing

Pengujian keandalan bertujuan untuk melihat API dapat bekerja secara konsisten dan dapat diandalkan dalam jangka waktu yang lama. Integrasi

ini menunjukkan stabilitas yang baik selama periode pengujian yang cukup panjang. Hasil *reliability testing* dapat dilihat Pada tabel 3:

Tabel 3. Perbandingan *Reability Testing*

Request	PHP			NodeJS			Laravel		
	Max (ms)	Min (ms)	Average (ms)	Max (ms)	Min (ms)	Average (ms)	Max (ms)	Min (ms)	Average (ms)
1	894	207	266	188	113	138	196	0	171
2	446	206	253	371	107	146	182	0	168
3	369	208	244	503	113	156	215	0	166
4	795	211	257	212	116	141	181	0	197
5	410	207	248	159	110	136	197	0	160

4.5. Load Testing

Pengujian beban (*load testing*) bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem ketika dihadapkan pada beban pengguna yang tinggi. Proses pengujian ini akan mensimulasikan situasi di mana banyak pengguna

mengakses sistem secara bersamaan untuk melihat seberapa baik sistem mampu menangani beban tersebut. Hasil *load testing* dapat dilihat Pada tabel 4:

Tabel 4. Perbandingan *Load Testing*

Jumlah Permintaan	Throughput		
	PHP	NodeJS	Laravel
1	100%	100%	100%
100	100%	100%	100%
200	100%	100%	95,5%
300	90%	100%	94%
400	93,25%	100%	89,7%
500	90,20%	100%	85%
600	85%	100%	84,2%
700	71,43%	100%	76%
800	57,63%	100%	74,2%
900	50,11%	100%	71,6%
1000	48,70%	100%	63%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan berhasil mengintegrasikan sistem informasi akademik yang menggunakan teknologi laravel dengan API google classroom yang menggunakan teknologi java dan python dengan study case pengambilan data nilai akademik. Data nilai yang sudah di *return* pada google classroom di *export* ke sistem informasi akademik dengan mensinkronisasikannya. Dan juga pada penelitian ini berhasil melakukan pengujian *request time* untuk mencari nilai *max*, *min* dan *average* hasilnya menunjukkan nilai rata-rata mulai dari 160 ms hingga 171ms. Lalu dilakukan pengujian kinerja dari Rest API untuk mencari *Throughput* 1-1000 permintaan atau melakukan akses pada sistem informasi akademik dengan teknologi yang digunakan adalah laravel hasilnya menunjukkan bahwa kinerja dari REST API teknologi laravel tidak selalu stabil, kinerjanya mengalami penurunan yang sebelumnya 100% pada permintaan 1-200 setelah permintaan ke 200 menjadi 95,5% hingga permintaan ke 1000 menjadi 63% hal ini menunjukkan penelitian terdahulu yang menggunakan teknologi Node JS hasilnya lebih baik mulai dari pengujian *request time* dengan hasil rata-rata 138 ms hingga 156 ms dan kinerjanya stabil hingga permintaan ke 1000 dengan hasil kinerja 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Tam Dan Servqual Untuk Melihat Penerimaan, T. Susanti, D. Syamsuar, and P. Alam, "Universitas Bina Insan Lubuklinggau 112," 2022.
- [2] E. Penerapan SIAKAD Politeknik Negeri Madiun Menggunakan Pendekatan TAM dan EUCS, M. Bayu Suryawan, and K. Kunci - SIAKAD, "Evaluation of SIAKAD Politeknik Negeri Madiun Using TAM and EUCS Approach," 2017.
- [3] R. Fauzi Achman, W. Witanti, and A. Ide Hadiana, "Pembangunan Perangkat Lunak E-Learning dalam Kegiatan Belajar Mengajar Sekolah Menengah Kejuruan Angkasa Husein," *Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer*, vol. 20, no. 2, pp. 130–138, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [4] Saraun, Julius F., Alwin M. Sambul, and Arie SM Lumenta. "Integrasi Layanan Google Classroom dengan Sistem Portal Akademik Perguruan Tinggi." *Jurnal Teknik Informatika* 17.1 (2022): 27-34.
- [5] A. Yushkevich and Y. Sukhareu, "REVIEW OF GOOGLE CLASSROOM API AS A WAY TO DEVELOP APPLICATIONS FOR IMPROVING LEARNING PROCESS." [Online]. Available: <https://developers.google.com/classroom>.
- [6] M. Danil Rafiqi, E. Subyantoro, and D. W. Kania, "KARYA ILMIAH MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA

- IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MICROSERVICE PADA APLIKASI ONLINE TRAVEL TOURINC.”
- [7] A. A. Prayogi, M. Niswar, Indrabayu, and M. Rijal, “Design and Implementation of REST API for Academic Information System,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/875/1/012047.
- [8] T. Bin Tahir, M. Rais, and M. A. Hs, “Aplikasi Point OF Sales Menggunakan Framework Laravel Point OF Sales Appilaction using Laravel Framework,” *Jurnal Informatika dan Komputer* p-ISSN, vol. 2, no. 2, pp. 2355–7699, 2019, doi: 10.33387/jiko.
- [9] A. M. Luthfi, N. Bogi, and R. Mayasari, “IMPLEMENTASI GOOGLE MAPS API PADA IOT PLATFORM UNTUK PELACAK SUATU OBJEK MENGGUNAKAN GPS GOOGLE MAPS API IMPLEMENTATION ON IOT PLATFORM FOR TRACKING AN OBJECT USING GPS.” [Online]. Available: www.skripsweet.tk
- [10] M. Syaiful, A. Jurusan, T. Informatika, D. Pembimbing, P. Elektronika, and N. Surabaya, “MEMBANGUN SISTEM NAVIGASI DI SURABAYA MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API.” [Online]. Available: <http://www.w3.org/1999/xhtml>
- [11] T. Ramadhani, “Optimalisasi Penggunaan Media Siakad atau e-learning dalam Pembelajaran Daring”, doi: 10.30605/jld.1.1.2021.5.
- [12] A. Longo and M. Zappatore, “A Microservice-Based MOOL in Acoustics Addressing the Learning-at-Scale Scenario,” in *Proceedings - International Computer Software and Applications Conference*, IEEE Computer Society, Sep. 2017, pp. 391–400. doi: 10.1109/COMPSAC.2017.23.
- [13] R. Ramadhan Harahap, S. Wahyuni, and J. Jenderal Gatot Subroto Km, “Pelatihan Google Classroom Untuk Mengoptimalisasi Pembelajaran Di UPT SMP Negeri 5 Medan”.
- [14] R. Choirudin and A. Adil, “Implementasi Rest Api Web Service dalam Membangun Aplikasi Multiplatform untuk Usaha Jasa,” *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 284–293, May 2019, doi: 10.30812/matrik.v18i2.407.
- [15] A. Amarulloh, “ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA WEB SERVICE REST MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL, DJANGO, DAN Node JS PADA APLIKASI BERBASIS WEBSITE”.
- [16] D. Todingbua and N. Setiyawati, “Pengintegrasian Penyimpanan Google Drive Pada Pembangunan Aplikasi Monitoring Project Menggunakan pyDrive,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 800, Aug. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4452.
- [17] R. Somya and M. Aprillia, “PERANCANGAN APLIKASI PUSH NOTIFICATION CENTER DENGAN TEKNOLOGI FIREBASE CLOUD MESSAGING DI PT. SUMBER TRIJAYA LESTARI,” *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 1, 2019.
- [18] R. Kamil, “Perancangan Aplikasi Bahasa Isyarat ‘Isyaratku’ Dengan Deep Learning Serta Google Cloud Platform,” 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/simpatik>
- [19] A. Soni and V. Ranga, “API features individualizing of web services: REST and SOAP,” *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, vol. 8, no. 9 Special Issue, pp. 664–671, Jul. 2019, doi: 10.35940/ijitee.I1107.0789S19.