Perancangan Backend Kos Online Berbasis Web Pada Startup TEKOS

1st Rifky Lovanto
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
lovanto@students.telkomuniversity.ac.id

2nd Mira Kania Sabariah
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
mirakania@telkomuniversity.ac.id

3rd Imanuddin Hasbi
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
imanhasbi@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak* - Peningkatan jumlah mahasiswa baru Telkom University pada tahun 2022 menyebabkan beberapa mahasiswa tidak mendapatkan fasilitas asrama dan kesulitan mencari tempat tinggal di sekitar Telkom University. Berdasarkan hasil customer profile, ditemukan beberapa masalah seperti tidak dapat mengecek ketersediaan kamar, fitur pencarian yang kurang sesuai dengan keinginan pengguna, kecepatan memuat informasi yang lambat, dan informasi yang disajikan tidak lengkap. Oleh karena itu, diperlukan aplikasi yang dapat menangani masalah-masalah tersebut. Dalam pengembangannya digunakan metode scrum yang didasarkan pada prinsip-prinsip transparansi, inspeksi, dan adaptasi untuk mengorganisir pekerjaan dan cara yang tepat waktu dan efisien. Implementasi API menggunakan restify sebagai middleware node.js yang dibuat khusus untuk Restful API dan mongodb dengan performa serta fleksibilitasnya. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa API dapat mengelola data pengguna, data kos, data kontrakan, dan data penjual sekitar Telkom university dapat berjalan selama 24/7 dan memiliki enkripsi serta dekripsi sebagai mekanisme untuk merahasiakan data pengguna. Disisi lain, seluruh API telah diuji melalui unit testing dan integration testing, serta mencapai tingkat code coverage yang memadai standar industri dengan nilai rata-rata mencapai 91.41% yang memastikan kualitasnya.**

***Kata kunci :* API, kos, kontrakan, tempat tinggal, mahasiswa.**

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Telkom University adalah perguruan tinggi swasta yang terletak di Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Telkom University telah beberapa kali menjadi peringkat pertama Perguruan Tinggi Swasta (PTS) Terbaik di Indonesia dan masuk dalam jajaran Perguruan Tinggi Terbaik di Indonesia. Pada tahun 2021, Telkom University memiliki 7.289 mahasiswa baru dan pada tahun 2022, jumlah mahasiswa baru meningkat menjadi 7.868 berdasarkan data dari Desy Dwi Nurhandayani[1], [2]. Peningkatan jumlah mahasiswa baru pada tahun 2022 menyebabkan beberapa mahasiswa tidak mendapatkan fasilitas asrama dan kesulitan mencari tempat tinggal di sekitar Telkom University. Berdasarkan hasil customer profile, ditemukan beberapa masalah seperti tidak dapat mengecek ketersediaan kamar, fitur pencarian yang kurang sesuai dengan keinginan pengguna, kecepatan memuat informasi yang lambat, dan informasi yang disajikan tidak lengkap. Oleh karena itu, diperlukan aplikasi yang dapat menangani masalah-masalah tersebut.

Pembangunan perangkat lunak menggunakan scrum, sebuah tim bekerja dalam sprint yang merupakan periode waktu tetap (biasanya 1-4 minggu) di mana mereka berfokus pada pengiriman inkremental produk. Setiap sprint dimulai dengan perencanaan sprint, di mana tim menentukan tujuan sprint dan membuat rencana kerja. Selama sprint, tim bertemu setiap hari dalam pertemuan harian untuk membahas kemajuan dan mengidentifikasi hambatan[3]. Implementasi merupakan tindakan yang dilakukan oleh sekelompok individu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sistem TEKOS menggunakan arsitektur microservices karena dapat menentukan performa setiap service dengan mudah[4]. Sistem TEKOS menggunakan git untuk versioning dan bahasa pemrograman node.js dengan framework restify, serta didukung oleh penggunaan MongoDB sebagai database. Sistem TEKOS diimplementasikan dalam bentuk web Restful API dengan CQRS design pattern. Docker digunakan untuk membuat sistem lebih portable dan mudah untuk diskalakan pada arsitektur microservices[4], [5].

Dalam pengembangan perangkat lunak, dokumen SKPL (Sistem Kebutuhan Perangkat Lunak) sangat penting untuk dibuat sebagai acuan dalam mengembangkan perangkat lunak. Dokumen SKPL tersebut dapat diakses melalui https://bit.ly/SKPLTekos. Dokumen SKPL berisi tentang kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari perangkat lunak yang akan dikembangkan. Dalam dokumen SKPL, dijabarkan kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan perangkat lunak seperti ketersediaan aplikasi TEKOS selama 24/7 oleh pengguna dan terdapat mekanisme

dalam mengamankan data pengguna dari pihak ketiga.

B. Topik dan Batasannya

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan implementasi backend berupa API hanya mencakup data pengguna, data kos, data kontrakan, dan data penjual sekitar Telkom university pada aplikasi TEKOS sehingga dapat berjalan selama 24/7.
2. Implementasi enkripsi dan deskripsi data pengguna menggunakan JWT.
3. Pengujian unit dan integration hanya akan dilakukan pada backend API aplikasi TEKOS.

C. Tujuan

Tugas akhir ini memiliki tujuan utama yakni:

1. Merancang dan mengimplementasikan backend berupa API yang dapat memproses dengan baik data pengguna, data kos, data kontrakan, dan data penjual sekitar Telkom University pada TEKOS serta memisahkan logika database dengan menggunakan metode CQRS yang dapat berjalan selama 24/7.
2. Melindungi kerahasiaan data pengguna dari pihak ketiga.
3. Menguji kualitas masing-masing fungsi dan integrasi API pada TEKOS dengan menggunakan metode pengujian unit dan integration.

II. STUDI TERKAIT

A. Scrum

Scrum adalah kerangka kerja agile untuk mengelola dan menyelesaikan proyek-proyek kompleks. Ini menekankan kerja tim, kolaborasi, dan kemajuan iteratif menuju tujuan yang terdefinisi dengan baik. Scrum didasarkan pada prinsip-prinsip transparansi, inspeksi, dan adaptasi untuk mengorganisir pekerjaan mereka dan memberikan nilai dengan cara yang tepat waktu dan efisien. Ada beberapa aktivitas yang terjadi dalam Scrum, termasuk Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, dan Sprint Retrospective. Selama Sprint Planning, tim memutuskan pekerjaan apa yang akan mereka selesaikan selama Sprint yang akan datang. Daily Scrum adalah pertemuan harian di mana tim membahas kemajuan dan rencana untuk hari itu. Sprint Review diadakan pada akhir Sprint untuk menunjukkan pekerjaan yang telah selesai kepada stakeholder. Akhirnya, selama Sprint Retrospective, tim merefleksikan Sprint sebelumnya dan mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan [6].

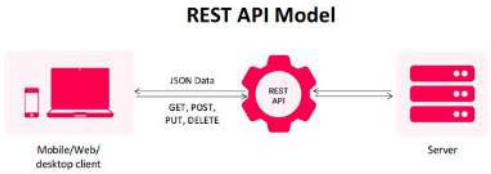
B. CQRS Design Pattern

Pada microservice terdapat pola yang bernama Command Query Responsibility Segregation (CQRS). CQRS memisahkan proses menjadi 2 bagian yaitu: command dan juga query. Command bertugas untuk menangani proses yang bertujuan modifikasi data, sedangkan query yang bertanggung jawab untuk membaca data. CQRS sangat cocok dikombinasikan dengan Event Sourcing. Komunikasi pada event sourcing menggunakan event-driven dan setiap perubahan disimpan didalam message broker sebagai event[5], [7].

C. Restful API

RESTful API / REST API adalah implementasi dari API (Application Programming Interface). REST (Representational State Transfer) adalah metode komunikasi arsitektur yang menggunakan protokol HTTP seperti pada GAMBAR 1

Aler kerja restful API untuk bertukar data dan sering digunakan dalam pengembangan aplikasi [8]. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem yang efisien, cepat dan mudah dikembangkan (scalable), terutama dalam pertukaran data dan komunikasi antar service.



GAMBAR 1
Aler kerja restful API

Dalam rest API memiliki banyak metode yang diizinkan, namun ada beberapa metode yang sering digunakan seperti pada TABEL 1 metode HTTP pada restful API. Desain URL, RESTful API digunakan dengan protokol HTTP. Penamaan yang konsisten dan struktur URL menghasilkan API yang bagus dan mudah dipahami oleh developer. URL API biasanya disebut sebagai titik akhir dalam panggilannya. Kata kerja HTTP, setiap permintaan yang dibuat memiliki metode yang digunakan untuk memungkinkan server memahami apa yang diminta klien.

TABEL 1 metode HTTP pada restful API

Metode	Fungsi
GET	Membaca atau mengambil data dari suatu sumber
POST	Membuat data baru dengan menambahkan data saat permintaan dibuat
PUT	Memperbarui data pada sumber daya
DELETE	Menghapus data dari sumber daya

D. VPS

Virtual Private Server (VPS) merupakan suatu jenis server yang memakai teknologi virtualisasi buat membagi hardware server raga jadi sebagian server virtual yang di hosting di infrastruktur raga yang sama. Virtual Private Server (VPS) dengan teknologi kontainer untuk mendukung kegiatan praktikum Manajemen Jaringan (NM). Perihal ini bisa menolong

mengimprovisasi tingkatan fleksibilitas yang ada pada administrator sistem dalam perihal pemilihan konfigurasi aplikasi yang bisa mereka jalankan. Tidak hanya itu, ini pula bisa membagikan keuntungan yang signifikan dalam perihal skalabilitas dari energi pemrosesan (processing power), RAM, serta disk ruang dengan bayaran yang lebih rendah daripada memakai hardware raga tradisional[9].

E. Docker

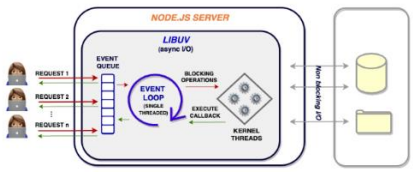
Docker adalah teknologi virtualisasi kontainer. Docker ini seperti mesin virtual yang sangat ringan. Selain membuat container, docker dapat memuat sistem ke bentuk container dan dapat dibagikan ke anggota tim lain untuk kolaborasi selama proses pengembangan berlangsung[10]. Docker menggunakan arsitektur client-server. Di mana klien dan buruh pelabuhan berkomunikasi dengan fungsi menjalankan buruh pelabuhan untuk membuat, menjalankan, dan berbagi wadah buruh pelabuhan[10], [11].

F. Git

Git adalah version kontrol sistem adalah alat yang memungkinkan Anda melacak riwayat dan atribusi file proyek dari waktu ke waktu (disimpan dalam repositori), dan yang membantu pengembang dalam tim untuk bekerja sama. Sistem kontrol versi modern ini membantu mereka bekerja secara bersamaan, dengan cara yang tidak memblokir, dengan memberi masing-masing pengembang sandbox sendiri, mencegah pekerjaan mereka yang sedang berjalan dari konflik, dan sambil menyediakan mekanisme untuk menggabungkan perubahan dan menyinkronkan pekerjaan[12].

G. Node.js

Node.js dikembangkan sebagai runtime JavaScript berdasarkan mesin dari Chrome V8. Node.js telah memungkinkan untuk mulai menggunakan JavaScript di sisi server untuk membuat berbagai alat dan aplikasi di luar kasus penggunaan yang sebelumnya terbatas pada browser yang memungkinkan Anda melakukan penerapan serentak frontend menggunakan JavaScript[13].



GAMBAR 2
Arsitektur node.js

Node memiliki arsitektur berbasis peristiwa yang mampu melakukan I/O asinkron dan non-pemblokiran. Model I/O non-pemblokirannya yang unik meniadakan pendekatan tunggu dan lihat untuk memproses permintaan. Ini memungkinkan Anda membangun aplikasi web real-time yang dapat diskalakan, ringan, dan dapat menangani berbagai kebutuhan secara efisien[5], [14].

H. Restify

Restify digunakan untuk mempercepat pembuatan layanan HTTP, yang merupakan kerangka kerja layanan REST berbasis Node.js, dan fokus pada layanan REST daripada modul seperti express, yang dapat secara efektif memisahkan pengembangan front-end dan back-end, mengurangi siklus pengembangan proyek, dan meningkatkan skalabilitas layanan[15].

I. MongoDB

MongoDB adalah basis data NoSQL yang menyimpan data dalam dokumen mirip JSON yang fleksibel. MongoDB dapat bervariasi dari dokumen ke dokumen dan pola data bisa berkembang dari waktu ke waktu dalam menanggapi perubahan persyaratan aplikasi[16]. Aplikasi yang mengutamakan ketersediaan dan skalabilitas mendapat manfaat dari Fitur arsitektur terdistribusi MongoDB. Muncul dengan dudukan *built-in* untuk *high availability, horizontal scaling, dan multi-data center scalability across*[5], [16].

J. Testing

Testing pada perangkat lunak mengacu pada proses mengevaluasi perangkat lunak dengan maksud untuk menemukan kesalahan di dalamnya. Pengujian perangkat lunak adalah teknik yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut atau kemampuan program atau produk dan menentukan bahwa itu memenuhi kualitasnya. Pengujian perangkat lunak juga digunakan untuk menguji perangkat lunak untuk faktor kualitas perangkat lunak lainnya seperti keandalan, kegunaan, integritas, keamanan, kemampuan, efisiensi, portabilitas, pemeliharaan, kompatibilitas, dan lainnya[17].

K. Unit Testing

Menurut Vladimir, definisi dari unit testing adalah suatu pengujian yang di otomatisasi untuk melakukan verifikasi terhadap bagian terkecil (unit) dari kode, dilakukan secara cepat dan terisolasi. Sebuah unit test mempunyai struktur yang membentuknya. Pengujian ini digunakan untuk menguji sepotong kecil kode yang terisolasi, pengujian unit akan dilakukan oleh pengembang untuk menguji fungsi atau blok[18].

L. Integrations Testing

Integration Testing digunakan untuk menguji sekelompok modul individu, komponen atau bagian dari unit. Tujuan pengujian integrasi adalah untuk memastikan bahwa modul dan antarmukanya dalam suatu aplikasi berinteraksi satu sama lain dengan cara yang benar dan aman. Pada dasarnya pengujian integrasi didasarkan pada spesifikasi dan desain

kebutuhan fungsional yang digunakan sebagai masukan dalam proses pengujian integrasi[19].

M. Coverage Testing

Coverage testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang bertujuan untuk menentukan seberapa banyak kode program yang telah diuji. Metode ini melibatkan perhitungan persentase kode yang telah dijalankan selama proses pengujian. Semakin tinggi persentase tersebut, semakin baik kualitas pengujian yang dilakukan [20]. Pada

TABEL 2

bagian-bagian pada coverage *testing* akan dijelasakan bagian-bagian pada coverage testing.

TABEL 2
bagian-bagian pada coverage testing

No	Nama	Penjelasan
1	Statement Coverage	Statement coverage ini digunakan untuk mengevaluasi berapa banyak pernyataan yang ada dan memastikan bahwa semua statement(loop, conditional, assert, dll) yang ada di code sudah dieksekusi setidaknya satu kali.
2	Branch Coverage	Branch Coverage digunakan untuk menguji berapa banyak branch /output yang ada di code setelah di eksekusi.
3	Condition Coverage	Condition coverage digunakan untuk menguji berapa banyak boolean yang ada pada code.
4	Path Coverage	Path coverage digunakan untuk mengeksekusi ada berapa banyak path yang ada pada code.

III. SISTEM YANG DIBANGUN

A. Design

TEKOS merupakan platform yang berfokus pada layanan pencarian dan pemesanan kos secara online yang berbasis di Telkom University dan tidak menutup kemungkinan dalam memperluas jangkauan hingga nasional yang dapat diakses melalui web. Dalam perancangan TEKOS akan menggunakan beberapa teknologi seperti yang ditampilkan pada

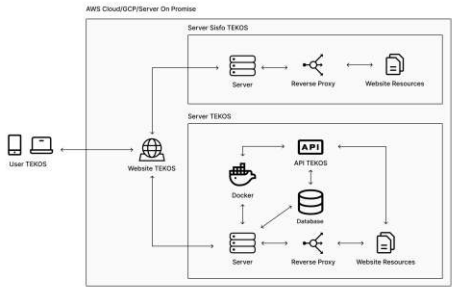
TABEL 3

Tech Stack pada TEKOS.

TABEL 3
Tech Stack pada TEKOS

Name	Tools
Server Operation System	Linux
Service Product Management	Docker
Programming Language	Node.js
Versioning	Git (Gitlab)
Database	MongoDB

TEKOS akan menggunakan arsitektur microservices agar dapat dengan mudah menentukan performa baik dalam menentukan banyaknya penggunaan ram atau thread yang akan digunakan pada suatu service. Versioning sistem TEKOS akan menggunakan git dan akan menggunakan bahasa pemrograman node.js dengan framework restify sekaligus didukung dengan penggunaan MongoDB sebagai database karena node.js sangat kompatibel dengan database yang dipilih dimana di implementasikan dalam bentuk web Restful API serta dengan adanya CQRS design pattern membuat node.js sangat cocok menangani request data dalam jumlah besar lalu dengan penggunaan docker akan menjadi lebih portable, dan management yang mudah.



GAMBAR 3
sistem arsitektur server

Sistem arsitektur yang diterapkan pada server ini memiliki 3 komponen utama yaitu: frontend website, backend api, dan database. Berdasarkan pada GAMBAR 3

sistem arsitektur server menjelaskan alur dan ketentuan yang dapat dilakukan oleh berbagai service pada server. Dalam perencanaan implementasi TEKOS membutuhkan database yang memiliki kecepatan dalam mengembalikan request yang diminta oleh pengguna sehingga akan menggunakan MongoDB. Dengan mengimplementasikan sistem arsitektur tersebut komunikasi antara API dan database menjadi lebih cepat karena berapa pada localhost server atau network yang sama.

GAMBAR 4
spesifikasi server

Server TEKOS menggunakan vps dengan spesifikasi yang berfokus pada CPU atau high CPU server agar pemrosesan data menjadi lebih cepat. OS yang digunakan Ubuntu dengan versi 20.04 LTS dengan menggunakan ssd dengan spesifikasi seperti pada GAMBAR 4

spesifikasi server. Selain pembuatan server juga memerlukan domain sebagai alamat untuk mengakses server. Dengan adanya server dalam bentuk vps, developer dapat dengan lebih bebas dalam mengelola server atau melakukan kustomisasi.

TABEL 4
alamat dan port service

Nama Servis	Alamat	Keterangan
API-Users	https://telyukost.com:8001	API untuk mengelola data user seperti login, daftar, mengambil data user.
API-Kosan	https://telyukost.com:8002	API untuk mengelola data kosan.
API-Token	https://telyukost.com:8006	API untuk mengelola data token seperti menyimpan, memperbarui, menghapus data token, mengirim token ke email untuk verifikasi akun dan ganti password.
API-Kontrakan	https://telyukost.com:8007	API untuk mengelola data kontrakan.
API-Nearby	https://telyukost.com:8008	API untuk mengelola data penjual makanan, minuman, dan jasa disekitar Telkom University.
API-Dashboard	https://telyukost.com:8009	API untuk merangkum data pengguna, kosan, kontrakan, serta penjual makanan, minuman, dan jasa disekitar Telkom University.
Portainer	https://telyukost.com:9443	Software untuk pengelolaan docker container, image, network, volume yang berbasis web.
MongoDB	https://telyukost.com:27017	Database non-SQL yang digunakan sebagai media penyimpanan data user, token, kosan, kontrakan, dan nearby.

Berdasarkan pada TABEL 4 alamat dan port service, menjelaskan ada enam API pada port yang telah ditentukan yang hanya dapat diakses pada port tersebut. Dengan adanya pemisahan API sesuai jenisnya itu dapat mempermudah proses development dan memudahkan ketika ingin migrasi kedalam bentuk microsesvices. Dalam pengamanan ke enam API tersebut digunakan basic auth yang perlu dimasukan pada header untuk mengakses berbagai endpoint yang telah dibuat dan di deploy pada server. Disisi lain ada beberapa service lainnya seperti database dan docker management ui atau portainer yang berjalan bersamaan dengan ke enam service API pada server.

Attribute Name	Required	Format	Min Field Size	Max Field Size	Addition
_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat

GAMBAR 5
sampel data dictionary

Dalam pengimplementasian mongodb dan portainer agar lebih aman ditambahkan handler yaitu akun yang telah didaftarkan terlebih dahulu saja yang

dapat mengakses dan melakukan write dan read data pada service tersebut. Data dictionary seperti pada GAMBAR 5

sampel data dictionary yang diimplementasikan pada aturan input ke database yang digunakan pada API TEKOS dapat dilihat pada Lampiran 11, Lampiran 12, Lampiran 13, dan Lampiran 14 agar data dictionary lebih lengkap. Data yang diolah endpoint selain dari aturan diatas diasumsukan tidak akan tersimpan ke database dan mengembalikan pesan error. Dengan adanya aturan ini data pada database akan tetap konsisten dan aman dari field yang tidak terdaftar pada saat terjadi input ke database.

B. Implementasi

Pada sub bab ini akan menjelaskan hasil implementasi selama proses development berjalan. Selama tahap development scrum dilakukan dengan menggunakan google meet sebagai sarana meeting online, offline, dan trello sebagai kanban board. ‘

C. Hasil

Dalam pengimplementasiannya server TEKOS menggunakan server berjenis VPS pada Google Cloud Platform yaitu Google Engine dan dapat diakses menggunakan protokol HTTPS yang lebih aman serta terpercaya dengan menambahkan sertifikat SSL pada domain yang digunakan. Server vps tersebut memilikispesifikasi seperti yang ditampilkan pada GAMBAR 4

spesifikasi server yang bertujuan pada kecepatan pemrosesan data. Server TEKOS memiliki komponen utama pada website TEKOS terdiri dari frontend dan backend. Dalam menangani backend akan menggunakan framework Restify (berjalan di Node.js). Dalam perencanaan implementasi TEKOS keseluruhan services akan di jalankan pada Docker. Sebelum website dapat diakses diperlukan konfigurasi tambahan pada firewall yang digunakan pada vps seperti pada Lampiran 15 aturan firewall pada server untuk membuka port http, https, dan port lainnya.

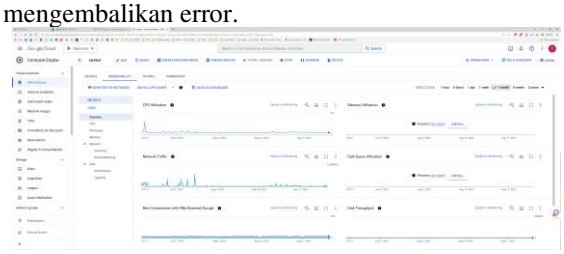
Service yang berbentuk docker container sebelum dapat diakses secara global perlu dikemas terlebih dahulu dengan menjalankan Dockerfile agar dapat dijalankan menjadi docker container. Dalam pembuatan docker container juga dilakukan penyisipan sertifikat SSL valid yang sebelumnya telah dibuat ke dalam docker container lalu dijalankan sebagai docker image agar service dapat diakses melalui protokol HTTPS. Ketika docker container yang sudah berhasil di deploy pada server dapat diakses dengan mengakses domain:port atau dengan menggunakan reverse proxy maka service dapat diakses dengan domain/route yang telah didaftarkan pada server.

GET	/api/v1/dashboard /kost/:id	params: { id }	{ "success": true, "data": { "totalKoan": 2, "totalVerifiedKoan": 0, "totalNotVerifiedKoan": 2, "totalRoom": 3, "totalEmptyRoom": 3, "totalFilledRoom": 0, "latestUpdateKoan": "2023-07-06 13:60:56" }, "message": "Get dashboard owner", "code": 200 }

GAMBAR 6
sampel ketentuan api dan output

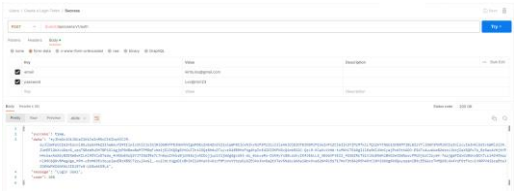
Pengimplementasian API dengan ketentuan method, endpoint, params, body, auth, dan query seperti pada GAMBAR 6

sampel ketentuan api, selain itu untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada http://tiny.cc/APITEKOS merupakan aturan yang perlu diikuti agar endpoint yang diakses dapat mengembalikan data sesuai dengan request. Jika aturan tidak diikuti maka handler akan mengembalikan error.



GAMBAR 7 implementasi tekos berjalan selama 24/7

Berdasarkan pada dokumen SKPL pada NFR-02 yang menjelaskan bahwa server dituntut untuk dapat berjalan selama 24/7 telah berhasil diimplementasikan yang dapat dilihat pada GAMBAR 7 implementasi tekos berjalan selama 24/7 tersebut memperlihatkan statistik penggunaan resource pada server selama satu bulan terakhir yang menunjukan TEKOS tidak pernah down sama sekali.



GAMBAR 8
enkripsi data user pada saat login

Selain pada NFR-02, terdapat NFR-03 yang mengharuskan adanya mekanisme enkripsi dan dekripsi untuk memverifikasi identitas pengguna yang berhasil diimplementasikan. GAMBAR 8

enkripsi data user pada saat login memperlihatkan bahwa saat berhasil login, data pengguna akan di enkripsi ke dalam bentuk JWT token yang nantinya akan di dekripsikan ketika ada kebutuhan data pengguna.

D. Testing

Dalam coverage testing menggunakan framework NYC untuk membuat laporan hasil testing yang dilakukan oleh Mocha. Testing yang dilakukan berupa unit testing dan integration testing dengan input semua file pada folder test dengan nama diakhir dengan “_test.js”, setelah selesai dilakukan maka

NYC akan membuat rincian dan rangkuman dari hasil testing yang telah dilakukan.

IV. EVALUASI

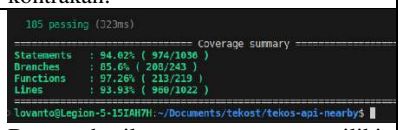
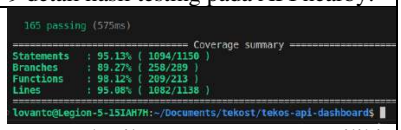
A. Hasil dan Analisisnya

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada

TABEL 5

hasil analisis coverage testing menjelaskan bahwa API telah mencapai tingkat code coverage pada coverage testing yang memadai untuk memastikan kualitasnya dengan nilai rata-rata mencapai 91.41%.

TABEL 5
hasil analisis coverage testing

No	Nama	Analisis Hasil
1	API Token	 Dengan hasil coverage yang didapatkan memiliki nilai rata-rata di 91.02% dengan total 170 test case pada statement, branches, functions, dan lines sehingga API token dinilai dapat bekerja seperti yang diharapkan. Namun, tidak menutup kemungkinan terjadinya kesalahan terutama ketika melakukan integrasi pada saat mengirimkan token ke email terdapat input yang tidak sesuai dengan asumsi. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 5 detail hasil testing pada API token.
2	API User	 Dengan hasil coverage yang didapatkan memiliki nilai rata-rata di 91.33% dengan total 158 test case pada statement, branches, functions, dan lines sehingga API user dinilai dapat bekerja seperti yang diharapkan. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 6 detail hasil testing pada API user.
3	API Kost	 Dengan hasil coverage yang memiliki nilai rata-rata di 88.22% pada statement, functions, dan lines, sedangkan pada branches hanya mencapai 75.07% dengan total 222 test case. Berdasarkan hasil tersebut dan Lampiran 7 detail hasil testing pada API kost, didapatkan kesimpulan bahwa service dapat berkerja dengan baik namun ada kemungkinan bahwa service memiliki kondisi yang dapat mengakibatkan service berhenti bekerja terutama pada kompleksnya bagian command/domain.js yang memiliki bentuk triple object atau array. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 7 detail hasil testing pada API kost.
4	API Kontrakan	 Dengan hasil coverage yang memiliki nilai rata-rata di 90.79% dengan total 194 test case pada statement, branches, functions, dan lines sehingga API kontrakan dinilai dapat bekerja seperti yang diharapkan. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 8 detail hasil testing pada API kontrakan.
5	API Nearby	 Dengan hasil coverage yang memiliki nilai rata-rata di 92.70% dengan total 185 test case pada statement, branches, functions, dan lines sehingga API nearby dinilai dapat bekerja seperti yang diharapkan. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 9 detail hasil testing pada API nearby.
6	API Dashboard	 Dengan hasil coverage yang memiliki nilai rata-rata di 94.40% dengan total 165 test case pada statement, branches, functions, dan lines sehingga API dashboard dinilai dapat bekerja seperti yang diharapkan. Untuk detail dari testing ini dapat dilihat pada Lampiran 10 detail hasil testing pada API dashboard.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa API TEKOS telah dapat mengelola data pengguna, data kos, data kontrakan, dan data penjual sekitar Telkom university dapat berjalan selama 24/7 dan memiliki enkripsi serta dekripsi sebagai mekanisme untuk merahasiakan data pengguna. Disisi lain, seluruh API telah diuji melalui unit testing dan integration testing, serta mencapai tingkat code coverage standar industri yang memastikan kualitas API TEKOS, namun tetap ada kemungkinan celah pada API yang dapat membuat program berhenti atau crash.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, disarankan untuk menambahkan error handler selain pada docker container-nya yang dapat membuat program berhenti. Hal ini dapat membantu website TEKOS menjadi lebih stabil dan mengurangi kemungkinan server berhenti bekerja karena terjadinya error. Diharapkan dengan adanya saran ini, API pada TEKOS dapat lebih baik dalam menangani error.

REFERENSI

[1] Telkom University, "Telkom University Kukuhkan 7.554 Mahasiswa Baru," *Telkom University*, Sep. 17, 2021. https://telkomuniversity.ac.id/telkom-university-kukuhkan-7-554-mahasiswa-baru (accessed Oct. 25, 2022).

[2] Telkom University, "Pembukaan PKKMB 2022 Untuk Mahasiswa Baru Telkom University," *Telkom University*, Sep. 13, 2022. https://telkomuniversity.ac.id/pembukaan-pkkmb-2022-untuk-mahasiswa-baru-telkom-university (accessed Oct. 25, 2022).

[3] K. Schwaber and J. Sutherland, "The Scrum Guide: The Definitive The Rules of the Game," *Scrum.Org and ScrumInc*, no. November, 2017.

[4] F. Auer, V. Lenarduzzi, M. Felderer, and D. Taibi, "From monolithic systems to Microservices: An assessment framework," *Inf Softw Technol*, vol. 137, 2021, doi: 10.1016/j.infsof.2021.106600.

[5] V. Subramanian, *Pro MERN Stack: Full Stack Web App Development with Mongo, Express, React, and Node*. 2019.

[6] M. D. Kadenic, K. Koumaditis, and L. Junker-Jensen, "Mastering scrum with a focus on team maturity and key components of scrum," *Inf Softw Technol*, vol. 153, 2023, doi: 10.1016/j.infsof.2022.107079.

[7] G. Maddodi and S. Jansen, "Responsive Software Architecture Patterns for Workload Variations: A Case-study in a CQRS-based Enterprise Application," in *CEUR Workshop Proceedings*, 2017.

[8] P. F. Tanaem, D. Manongga, and A. Irian, "RESTFul Web Service Untuk Sistem Pencatatan," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. April, 2016.

[9] M. R. Novanto, J. Dedy Irawan, and F. X. Ariwibisono, "RANCANG BANGUN PANEL VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) BERBASIS WEB," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4615.

[10] S. Dwiyatno, E. Rachmat, A. P. Sari, and O. Gustiawan, "IMPLEMENTASI VIRTUALISASI SERVER BERBASIS DOCKER CONTAINER," *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 165–175, Sep. 2020, doi: 10.30656/prosisko.v7i2.2520.

[11] C. Anderson, "Docker," *IEEE Software*, vol. 32, no. 3. IEEE Computer Society, pp. 102–105, May 01, 2015. doi: 10.1109/MS.2015.62.

[12] S. bin Uzayr, *Mastering Git*. 2022. doi: 10.1201/9781003229100.

[13] Bhavyaa, Suhani Gupta, and Ms. Vaishali, "Comprehensive Study of MERN Stack - Architecture, Popularity and Future Scope," *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, pp. 236–240, Dec. 2021, doi: 10.32628/cseit217630.

[14] S. A. Bafna, "Review on Study and Usage of MERN Stack for Web Development," *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 10, no. 2, pp. 178–186, Feb. 2022, doi: 10.22214/ijraset.2022.40209.

[15] D. Zeng, Z. Zhang, J. Chen, and X. Hei, "Developing an Interactive Web-Based Programming Platform for Learning Computer Networking Protocols," in *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-72792-5_48.

[16] K. Chodorow, *MongoDB: The Definitive Guide*, Second Edi., vol. 203, no. 3. 2013. [Online]. Available: http://jid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/infdis/jir001

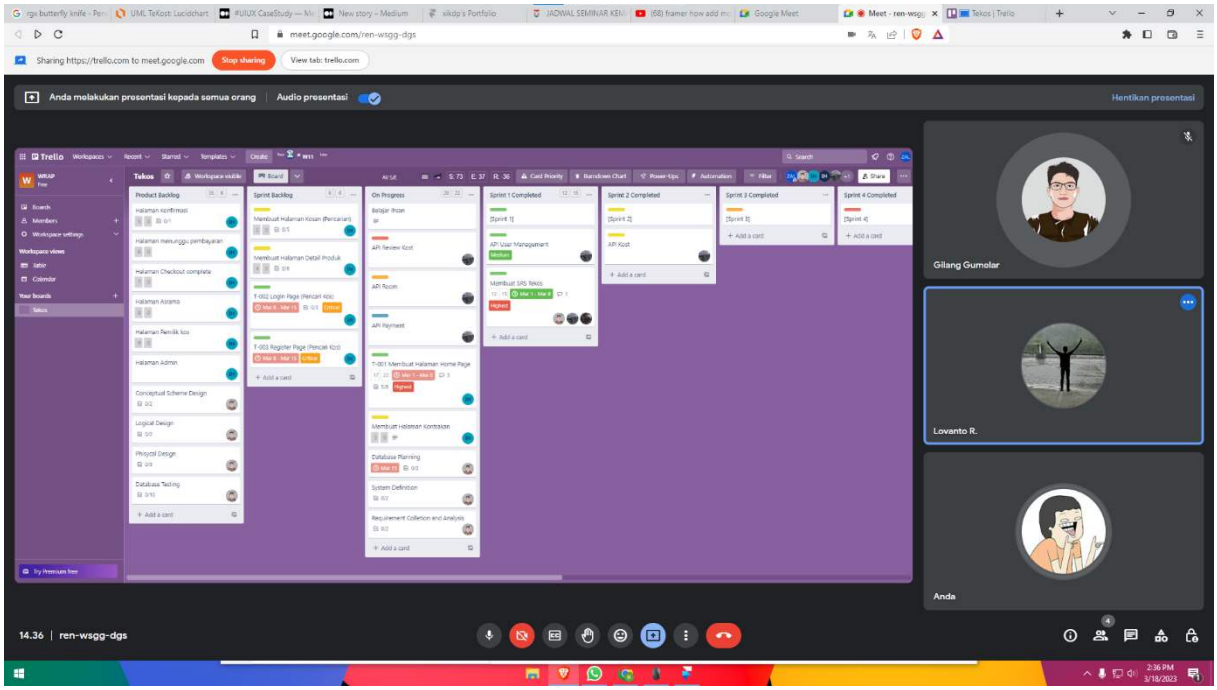
[17] A. A. Sawant, P. H. Bari, and P. M. Chawan, "Software Testing Techniques and Strategies," *Journal of Engineering Research & Applications*, vol. 2, no. 3, 2012.

[18] M. A. Rizkyana, Y. Yunanto, Y. Yoga, and S. R. Widianto, "Implementasi Unit Testing menggunakan metode Test-First Development," *MULTINETICS*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.32722/multinetics.v7i1.3525.

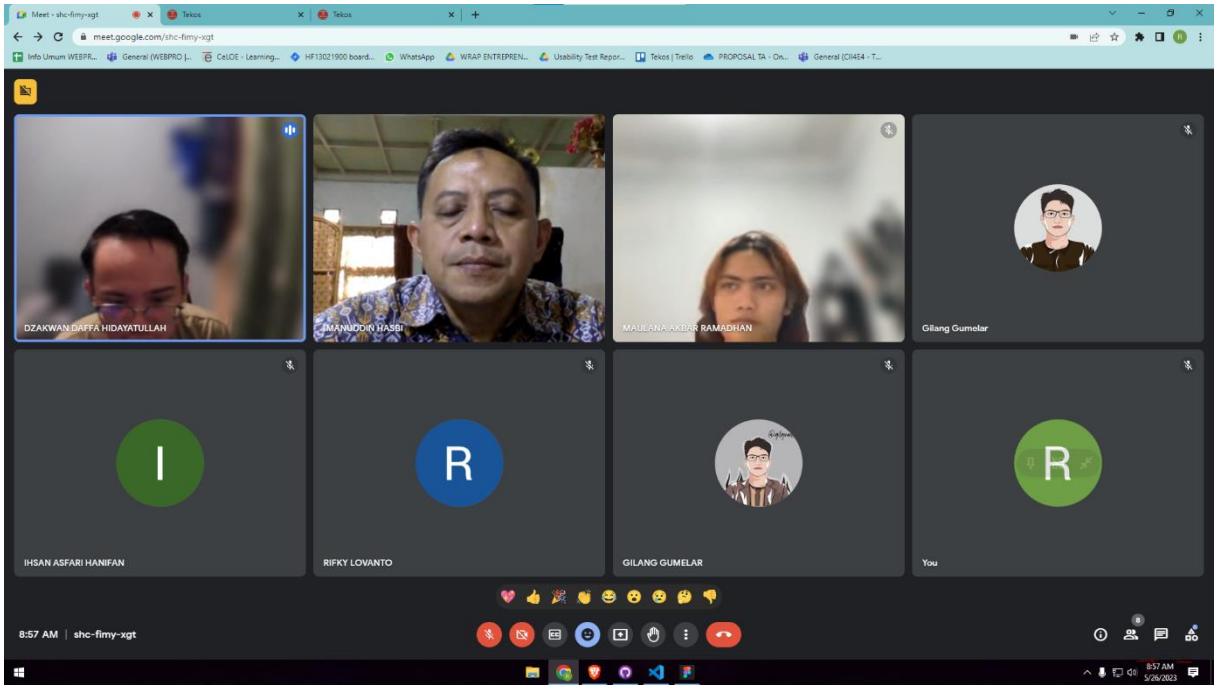
[19] I. Akhtar Khan, "Quality Assurance and Integration Testing Aspects in Web Based Applications," *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, vol. 2, no. 3, 2012, doi: 10.5121/ijcsea.2012.2310.

[20] A. Hora, "Excluding code from test coverage: practices, motivations, and impact," *Empir Softw Eng*, vol. 28, no. 1, 2023, doi: 10.1007/s10664-022-10259-7.

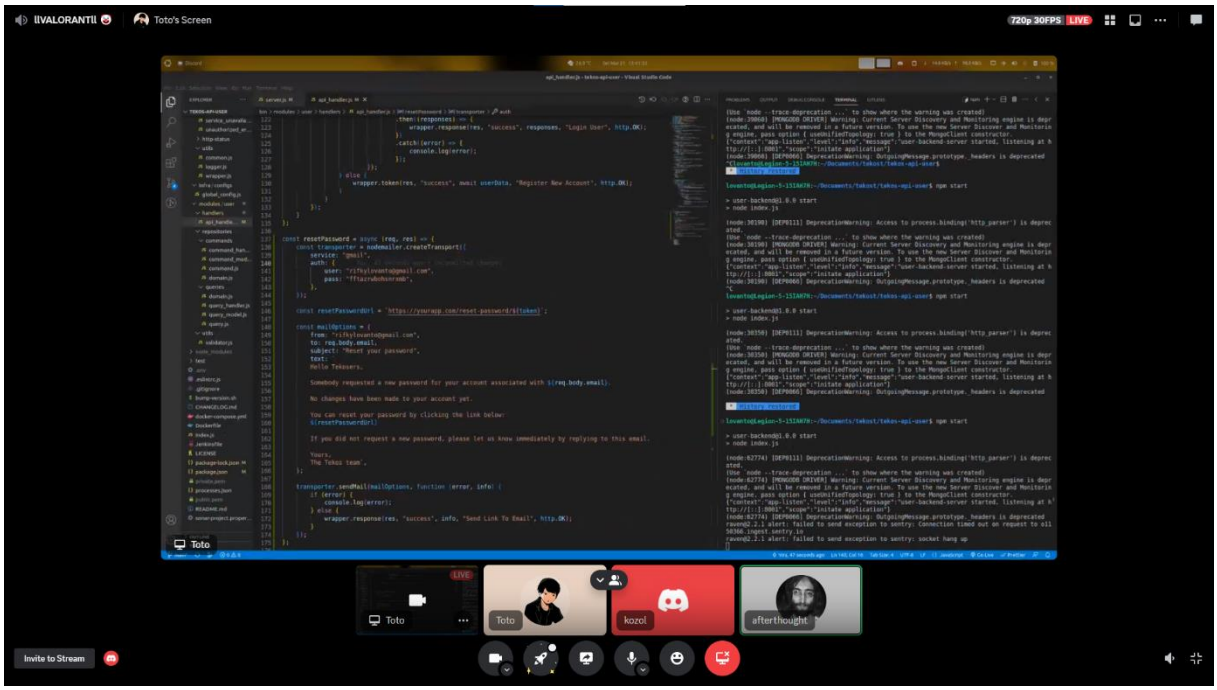
Lampiran



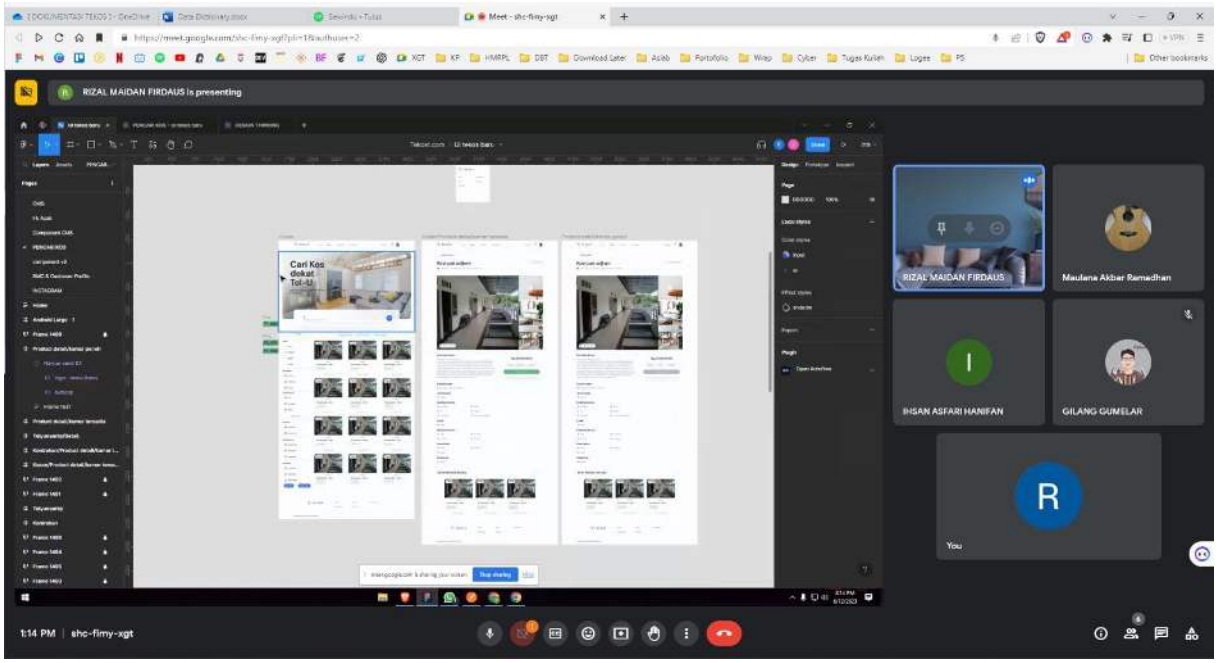
Lampiran 1 sprint planning menggunakan trello sebagai kanban board



Lampiran 2 daily sprint online



Lampiran 3 pelaksanaan sprint review



Lampiran 4 diskusi sekaligus sprint review

```
  170 passing (277ms)

-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------
File                               |  % Stmts | % Branch |  % Funcs |  % Lines | Uncovered Line #s
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------
All files                          |    91.98 |    85.11 |    94.95 |    92.05 |
 app                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  server.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
 auth                              |    89.86 |    68.42 |      100 |    89.55 |
  auth_repository.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  basic_auth_helper.js             |    85.71 |       50 |      100 |    84.62 |             9,12
  jwt_auth_helper.js               |    88.37 |    69.23 |      100 |     88.1 |    30,47,48,64,65
 helpers/components/aws-sqs        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sqs.js                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/azure-blob     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  blob.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/sentry         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sentry_log.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/elasticsearch   |      100 |      100 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mongodb         |    89.33 |       85 |       96 |    89.33 |
  connection.js                    |    95.08 |    85.71 |      100 |    95.08 |         72,96,97
  db.js                            |     87.2 |    84.78 |    92.86 |     87.2 | ... 39,240,242,244
 helpers/databases/mysql           |      100 |    93.75 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |               26
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/postgresql      |      100 |       90 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |               26
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/error                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  bad_request_error.js             |      100 |      100 |      100 |      100 |
  common_error.js                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
  conflict_error.js                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  expectation_failed_error.js      |      100 |      100 |      100 |      100 |
  forbidden_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  gateway_timeout_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  index.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  internal_server_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  not_found_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  service_unavailable_error.js     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  unauthorized_error.js            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/http-status               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  status_code.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/utils                     |     87.5 |      100 |    81.82 |    86.67 |
  common.js                        |       50 |      100 |    33.33 |       50 | ... 13,17,18,19,20
  logger.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  wrapper.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
 infra/configs                     |      100 |       50 |      100 |      100 |
  global_config.js                 |      100 |       50 |      100 |      100 |            16,17
 modules/link/handlers             |    78.43 |    69.23 |    73.08 |    78.22 |
  api_handler.js                   |    78.43 |    69.23 |    73.08 |    78.22 | ... 16,223,228,231
 modules/link/repositories/commands |    79.27 |    41.67 |    92.86 |    80.52 |
  command.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_handler.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_model.js                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
  domain.js                        |    63.04 |    41.67 |       75 |    65.91 | ... 50,51,52,66,67
 modules/link/repositories/queries |    96.97 |     87.5 |      100 |    96.88 |
  domain.js                        |    92.31 |     87.5 |      100 |    91.67 |            38,39
  query.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_handler.js                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_model.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
 modules/link/utils                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  validator.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 91.98% ( 917/997 )
Branches     : 85.11% ( 200/235 )
Functions    : 94.95% ( 207/218 )
Lines        : 92.05% ( 903/981 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-link$
```

Lampiran 5 detail hasil testing pada API token

```
  158 passing (519ms)

-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
File                               | % Stmts  | % Branch | % Funcs  | % Lines  | Uncovered Line #s
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
All files                          |    92.99 |     85.9 |     93.3 |    93.14 |
 app                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  server.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
 auth                              |     94.2 |    78.95 |      100 |    94.03 |
  auth_repository.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  basic_auth_helper.js             |    85.71 |       50 |      100 |    84.62 |             9,12
  jwt_auth_helper.js               |    95.35 |    84.62 |      100 |    95.24 |            64,65
 helpers/components/aws-sqs        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sqs.js                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/azure-blob     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  blob.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/sentry         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sentry_log.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/elasticsearch   |      100 |      100 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mongodb         |    98.44 |    95.45 |      100 |    98.44 |
  connection.js                    |    95.08 |    85.71 |      100 |    95.08 |          70,92,93
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mysql           |      100 |    93.75 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |            22
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/postgresql      |      100 |       90 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |            22
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/error                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  bad_request_error.js             |      100 |      100 |      100 |      100 |
  common_error.js                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
  conflict_error.js                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  expectation_failed_error.js      |      100 |      100 |      100 |      100 |
  forbidden_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  gateway_timeout_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  index.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  internal_server_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  not_found_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  service_unavailable_error.js     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  unauthorized_error.js            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/http-status               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  status_code.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/utils                     |    92.65 |    83.33 |    90.91 |    93.75 |
  common.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  logger.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  wrapper.js                       |    88.64 |    83.33 |    85.71 |       90 |       38,39,40,41
 infra/configs                     |      100 |       50 |      100 |      100 |
  global_config.js                 |      100 |       50 |      100 |      100 |            16,17
 modules/user/handlers             |    82.47 |    67.86 |    81.48 |    81.91 |
  api_handler.js                   |    82.47 |    67.86 |    81.48 |    81.91 | ... 25,132,135,139
 modules/user/repositories/commands |    72.81 |       50 |       70 |    73.15 |
  command.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_handler.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_model.js                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
  domain.js                        |    57.53 |       50 |    33.33 |    59.15 | ... 29,130,131,132
 modules/user/repositories/queries |    85.29 |    83.33 |    82.35 |    85.29 |
  domain.js                        |       80 |    83.33 |       80 |       80 |    14,39,40,45,47
  query.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_handler.js                 |    83.33 |      100 |       75 |    83.33 |    35,36,37,39,40
  query_model.js                   |        0 |        0 |        0 |        0 |
 modules/user/utils                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  validator.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 92.99% ( 929/999 )
Branches     : 85.9% ( 195/227 )
Functions    : 93.3% ( 209/224 )
Lines        : 93.14% ( 909/976 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-user$
```

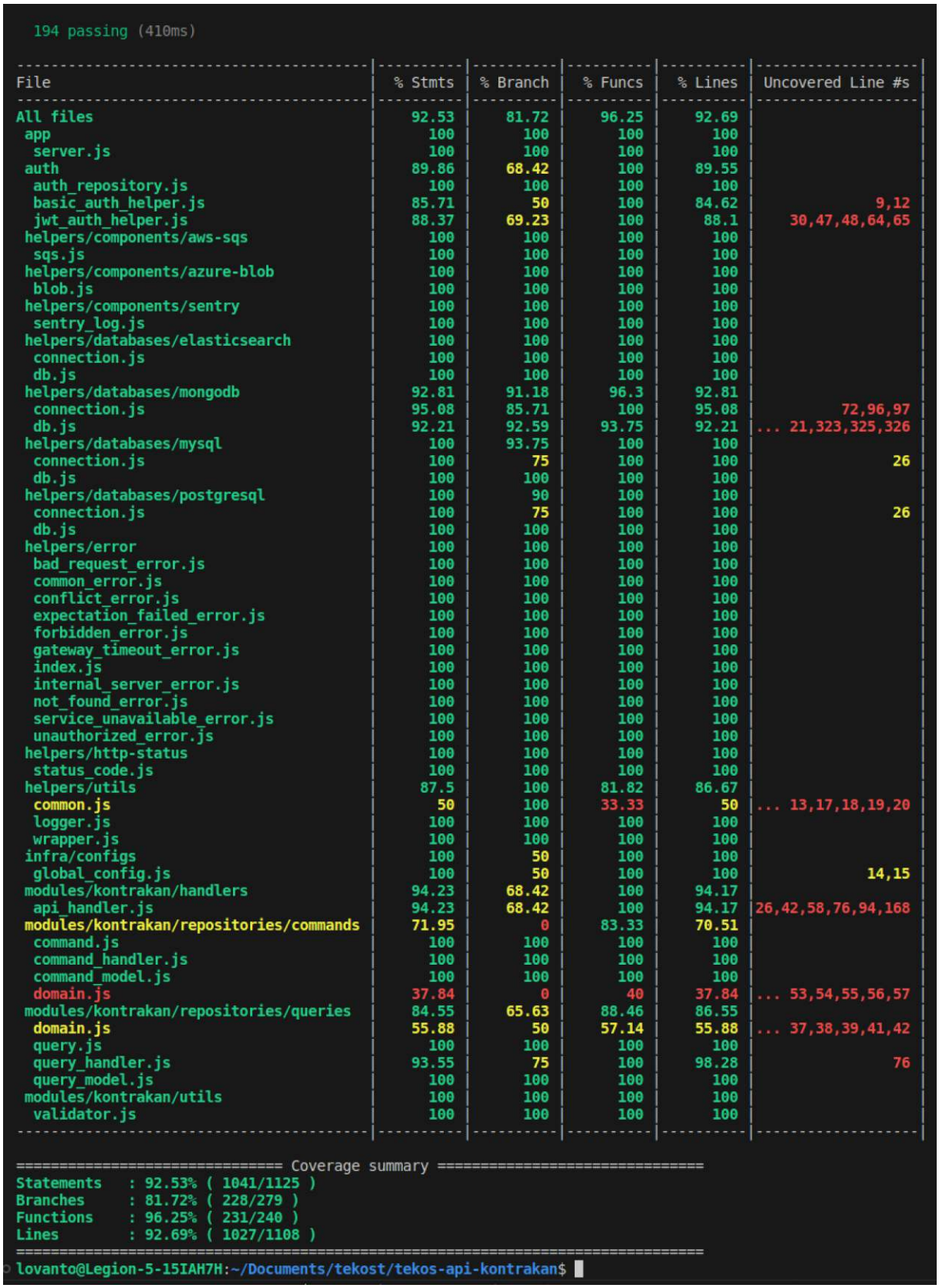
Lampiran 6 detail hasil testing pada API user

```
  222 passing (646ms)

-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
File                               |  % Stmts | % Branch |  % Funcs |  % Lines | Uncovered Line #s
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
All files                          |    90.25 |    75.07 |    96.43 |    91.14 |
 app                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  server.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
 auth                              |    89.86 |    68.42 |      100 |    89.55 |
  auth_repository.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  basic_auth_helper.js             |    85.71 |       50 |      100 |    84.62 |              9,12
  jwt_auth_helper.js               |    88.37 |    69.23 |      100 |     88.1 |    30,47,48,64,65
 helpers/components/aws-sqs        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sqs.js                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/azure-blob     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  blob.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/sentry         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sentry_log.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/elasticsearch   |      100 |      100 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |      100 |      100 |      100 |
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mongodb         |    92.81 |    91.18 |     96.3 |    92.81 |
  connection.js                    |    95.08 |    85.71 |      100 |    95.08 |          72,96,97
  db.js                            |    92.21 |    92.59 |    93.75 |    92.21 | ... 21,323,325,326
 helpers/databases/mysql           |      100 |    93.75 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |              26
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/postgresql      |      100 |       90 |      100 |      100 |
  connection.js                    |      100 |       75 |      100 |      100 |              26
  db.js                            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/error                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  bad_request_error.js             |      100 |      100 |      100 |      100 |
  common_error.js                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
  conflict_error.js                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  expectation_failed_error.js      |      100 |      100 |      100 |      100 |
  forbidden_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  gateway_timeout_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  index.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  internal_server_error.js         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  not_found_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  service_unavailable_error.js     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  unauthorized_error.js            |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/http-status               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  status_code.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/utils                     |     87.5 |      100 |    81.82 |    86.67 |
  common.js                        |       50 |      100 |    33.33 |       50 | ... 13,17,18,19,20
  logger.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  wrapper.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
 infra/configs                     |      100 |       50 |      100 |      100 |
  global_config.js                 |      100 |       50 |      100 |      100 |            16,17
 modules/kost/handlers             |    95.09 |       70 |      100 |    95.03 |
  api_handler.js                   |    95.09 |       70 |      100 |    95.03 | ... 04,122,253,273
 modules/kost/repositories/commands |    56.49 |        0 |    77.42 |    57.66 |
  command.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_handler.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_model.js                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
  domain.js                        |    17.28 |        0 |    22.22 |    19.44 | ... 68,169,170,171
 modules/kost/repositories/queries  |    90.23 |    68.75 |      100 |    93.29 |
  domain.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query.js                         |    72.34 |       10 |      100 |    76.19 | ... 65,66,67,68,69
  query_handler.js                 |    94.74 |    72.73 |      100 |    98.59 |              63
  query_model.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
 modules/kost/utils                |      100 |      100 |      100 |      100 |
  validator.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 90.25% ( 1185/1313 )
Branches     : 75.07% ( 256/341 )
Functions    : 96.43% ( 270/280 )
Lines        : 91.14% ( 1163/1276 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-kost$
```

Lampiran 7 detail hasil testing pada API kost



```
  194 passing (410ms)

-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
File                                     |  % Stmts | % Branch |  % Funcs |  % Lines | Uncovered Line #s
-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
All files                                |    92.53 |    81.72 |    96.25 |    92.69 |
 app                                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  server.js                              |      100 |      100 |      100 |      100 |
 auth                                    |    89.86 |    68.42 |      100 |    89.55 |
  auth_repository.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  basic_auth_helper.js                   |    85.71 |       50 |      100 |    84.62 |              9,12
  jwt_auth_helper.js                     |    88.37 |    69.23 |      100 |     88.1 |    30,47,48,64,65
 helpers/components/aws-sqs              |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sqs.js                                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/azure-blob           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  blob.js                                |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/sentry               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sentry_log.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/elasticsearch         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mongodb               |    92.81 |    91.18 |     96.3 |    92.81 |
  connection.js                          |    95.08 |    85.71 |      100 |    95.08 |          72,96,97
  db.js                                  |    92.21 |    92.59 |    93.75 |    92.21 | ... 21,323,325,326
 helpers/databases/mysql                 |      100 |    93.75 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |       75 |      100 |      100 |              26
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/postgresql            |      100 |       90 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |       75 |      100 |      100 |              26
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/error                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  bad_request_error.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
  common_error.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  conflict_error.js                      |      100 |      100 |      100 |      100 |
  expectation_failed_error.js            |      100 |      100 |      100 |      100 |
  forbidden_error.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  gateway_timeout_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  index.js                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  internal_server_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  not_found_error.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  service_unavailable_error.js           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  unauthorized_error.js                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/http-status                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  status_code.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/utils                           |     87.5 |      100 |    81.82 |    86.67 |
  common.js                              |       50 |      100 |    33.33 |       50 | ... 13,17,18,19,20
  logger.js                              |      100 |      100 |      100 |      100 |
  wrapper.js                             |      100 |      100 |      100 |      100 |
 infra/configs                           |      100 |       50 |      100 |      100 |
  global_config.js                       |      100 |       50 |      100 |      100 |             14,15
 modules/kontrakan/handlers              |    94.23 |    68.42 |      100 |    94.17 |
  api_handler.js                         |    94.23 |    68.42 |      100 |    94.17 | 26,42,58,76,94,168
 modules/kontrakan/repositories/commands |    71.95 |        0 |    83.33 |    70.51 |
  command.js                             |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_handler.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  command_model.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
  domain.js                              |    37.84 |        0 |       40 |    37.84 | ... 53,54,55,56,57
 modules/kontrakan/repositories/queries  |    84.55 |    65.63 |    88.46 |    86.55 |
  domain.js                              |    55.88 |       50 |    57.14 |    55.88 | ... 37,38,39,41,42
  query.js                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_handler.js                       |    93.55 |       75 |      100 |    98.28 |              76
  query_model.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
 modules/kontrakan/utils                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
  validator.js                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 92.53% ( 1041/1125 )
Branches     : 81.72% ( 228/279 )
Functions    : 96.25% ( 231/240 )
Lines        : 92.69% ( 1027/1108 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-kontrakan$
```

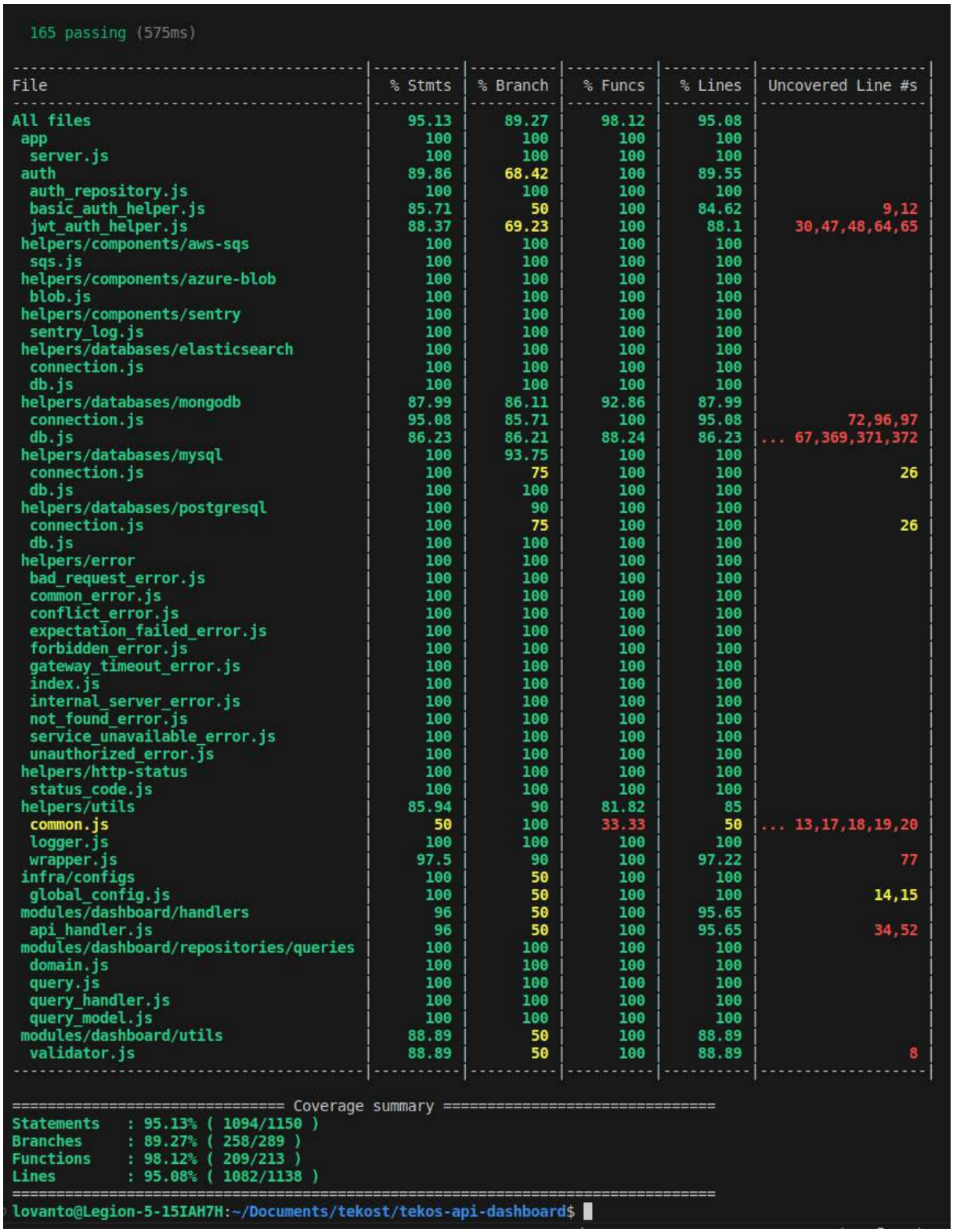
Lampiran 8 detail hasil testing pada API kontrakan

```
  185 passing (323ms)

-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------
File                                 | % Stmts | % Branch | % Funcs | % Lines | Uncovered Line #s
-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------
All files                            |   94.02 |    85.6 |   97.26 |   93.93 |
 app                                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  server.js                          |     100 |     100 |     100 |     100 |
 auth                                |   89.86 |   68.42 |     100 |   89.55 |
  auth_repository.js                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  basic_auth_helper.js               |   85.71 |      50 |     100 |   84.62 |             9,12
  jwt_auth_helper.js                 |   88.37 |   69.23 |     100 |    88.1 |   30,47,48,64,65
 helpers/components/aws-sqs          |     100 |     100 |     100 |     100 |
  sqs.js                             |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/components/azure-blob       |     100 |     100 |     100 |     100 |
  blob.js                            |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/components/sentry           |     100 |     100 |     100 |     100 |
  sentry_log.js                      |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/databases/elasticsearch     |     100 |     100 |     100 |     100 |
  connection.js                      |     100 |     100 |     100 |     100 |
  db.js                              |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/databases/mongodb           |   92.81 |   91.18 |    96.3 |   92.81 |
  connection.js                      |   95.08 |   85.71 |     100 |   95.08 |          72,96,97
  db.js                              |   92.21 |   92.59 |   93.75 |   92.21 | ... 21,323,325,326
 helpers/databases/mysql             |     100 |   93.75 |     100 |     100 |
  connection.js                      |     100 |      75 |     100 |     100 |              26
  db.js                              |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/databases/postgresql        |     100 |      90 |     100 |     100 |
  connection.js                      |     100 |      75 |     100 |     100 |              26
  db.js                              |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/error                       |     100 |     100 |     100 |     100 |
  bad_request_error.js               |     100 |     100 |     100 |     100 |
  common_error.js                    |     100 |     100 |     100 |     100 |
  conflict_error.js                  |     100 |     100 |     100 |     100 |
  expectation_failed_error.js        |     100 |     100 |     100 |     100 |
  forbidden_error.js                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  gateway_timeout_error.js           |     100 |     100 |     100 |     100 |
  index.js                           |     100 |     100 |     100 |     100 |
  internal_server_error.js           |     100 |     100 |     100 |     100 |
  not_found_error.js                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  service_unavailable_error.js       |     100 |     100 |     100 |     100 |
  unauthorized_error.js              |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/http-status                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  status_code.js                     |     100 |     100 |     100 |     100 |
 helpers/utils                       |    87.5 |     100 |   81.82 |   86.67 |
  common.js                          |      50 |     100 |   33.33 |      50 | ... 13,17,18,19,20
  logger.js                          |     100 |     100 |     100 |     100 |
  wrapper.js                         |     100 |     100 |     100 |     100 |
 infra/configs                       |     100 |      50 |     100 |     100 |
  global_config.js                   |     100 |      50 |     100 |     100 |           14,15
 modules/nearby/handlers             |   96.05 |   76.92 |     100 |      96 |
  api_handler.js                     |   96.05 |   76.92 |     100 |      96 |         26,44,118
 modules/nearby/repositories/commands|   71.95 |       0 |   83.33 |   70.51 |
  command.js                         |     100 |     100 |     100 |     100 |
  command_handler.js                 |     100 |     100 |     100 |     100 |
  command_model.js                   |     100 |     100 |     100 |     100 |
  domain.js                          |   37.84 |       0 |      40 |   37.84 | ... 54,55,56,57,58
 modules/nearby/repositories/queries |     100 |    87.5 |     100 |     100 |
  domain.js                          |     100 |     100 |     100 |     100 |
  query.js                           |     100 |     100 |     100 |     100 |
  query_handler.js                   |     100 |      50 |     100 |     100 |              28
  query_model.js                     |     100 |     100 |     100 |     100 |
 modules/nearby/utils                |     100 |     100 |     100 |     100 |
  validator.js                       |     100 |     100 |     100 |     100 |
-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 94.02% ( 974/1036 )
Branches     : 85.6% ( 208/243 )
Functions    : 97.26% ( 213/219 )
Lines        : 93.93% ( 960/1022 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-nearby$
```

Lampiran 9 detail hasil testing pada API nearby



```
  165 passing (575ms)

-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
File                                     |  % Stmts | % Branch |  % Funcs |  % Lines | Uncovered Line #s
-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------
All files                                |    95.13 |    89.27 |    98.12 |    95.08 |
 app                                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  server.js                              |      100 |      100 |      100 |      100 |
 auth                                    |    89.86 |    68.42 |      100 |    89.55 |
  auth_repository.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  basic_auth_helper.js                   |    85.71 |       50 |      100 |    84.62 |             9,12
  jwt_auth_helper.js                     |    88.37 |    69.23 |      100 |     88.1 |    30,47,48,64,65
 helpers/components/aws-sqs              |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sqs.js                                 |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/azure-blob           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  blob.js                                |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/components/sentry               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  sentry_log.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/elasticsearch         |      100 |      100 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |      100 |      100 |      100 |
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/mongodb               |    87.99 |    86.11 |    92.86 |    87.99 |
  connection.js                          |    95.08 |    85.71 |      100 |    95.08 |          72,96,97
  db.js                                  |    86.23 |    86.21 |    88.24 |    86.23 | ... 67,369,371,372
 helpers/databases/mysql                 |      100 |    93.75 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |       75 |      100 |      100 |               26
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/databases/postgresql            |      100 |       90 |      100 |      100 |
  connection.js                          |      100 |       75 |      100 |      100 |               26
  db.js                                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/error                           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  bad_request_error.js                   |      100 |      100 |      100 |      100 |
  common_error.js                        |      100 |      100 |      100 |      100 |
  conflict_error.js                      |      100 |      100 |      100 |      100 |
  expectation_failed_error.js            |      100 |      100 |      100 |      100 |
  forbidden_error.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  gateway_timeout_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  index.js                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  internal_server_error.js               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  not_found_error.js                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  service_unavailable_error.js           |      100 |      100 |      100 |      100 |
  unauthorized_error.js                  |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/http-status                     |      100 |      100 |      100 |      100 |
  status_code.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
 helpers/utils                           |    85.94 |       90 |    81.82 |       85 |
  common.js                              |       50 |      100 |    33.33 |       50 | ... 13,17,18,19,20
  logger.js                              |      100 |      100 |      100 |      100 |
  wrapper.js                             |     97.5 |       90 |      100 |    97.22 |               77
 infra/configs                           |      100 |       50 |      100 |      100 |
  global_config.js                       |      100 |       50 |      100 |      100 |            14,15
 modules/dashboard/handlers              |       96 |       50 |      100 |    95.65 |
  api_handler.js                         |       96 |       50 |      100 |    95.65 |            34,52
 modules/dashboard/repositories/queries  |      100 |      100 |      100 |      100 |
  domain.js                              |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query.js                               |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_handler.js                       |      100 |      100 |      100 |      100 |
  query_model.js                         |      100 |      100 |      100 |      100 |
 modules/dashboard/utils                 |    88.89 |       50 |      100 |    88.89 |
  validator.js                           |    88.89 |       50 |      100 |    88.89 |                8
-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------

============================== Coverage summary ==============================
Statements   : 95.13% ( 1094/1150 )
Branches     : 89.27% ( 258/289 )
Functions    : 98.12% ( 209/213 )
Lines        : 95.08% ( 1082/1138 )
==============================================================================
lovanto@Legion-5-15IAH7H:~/Documents/tekost/tekos-api-dashboard$
```

Lampiran 10 detail hasil testing pada API dashboard

Data Dictionary Token						
No	**Attribute Name**	**Required**	**Format**	**Min Field Size**	**Max Field Size**	**Addition**
1	_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat
2	token	Yes	String	40		
3	link	Yes	String	10	100	
4	email	Yes	String	10	100	Min domain segmen: 2 (top domain) Require: "username", "@", "."
5	expired	No	Date			Field createdAt + 5 menit
6	createdAt	No	Date			Auto generate ketika data dibuat
7	updateAt	No	Date			Auto generate ketika data diperbarui

Data Dictionary User						
No	**Attribute Name**	**Required**	**Format**	**Min Field Size**	**Max Field Size**	**Addition**
1	_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat
2	email	Yes	String	10	100	
3	password	Yes	String	8	50	Password harus mengandung: Character, number, dan symbol
4	name	Yes	String	2	100	
5	phone	Yes	String	11	16	
6	profilePicture	No	String			Default: "profile-default.jpg"
7	backgroundPicture	No	String			Default: "background-default.jpg"
8	role	No	String			Default: "seeker"
9	isActive	No	Boolean			Default: true
10	isVerified	No	Boolean			Default: false
11	isAdmin	No	String			Default: null
12	createdAt	No	String			Auto generate ketika data dibuat
13	updatedAt	No	String			Auto generate ketika data diperbarui

Lampiran 11 Tabel data dictionary token dan user

Data Dictionary Kosan						
No	**Attribute Name**	**Required**	**Format**	**Min Field Size**	**Max Field Size**	**Addition**
1	_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat
2	user { _id, name, phone, profilePicture }	Yes	Object { String, String, String, String, }			Mengambil data dari user(pemilik kos) yang sedang login
3	image	Yes	String			
4	name	Yes	String	2	100	
5	area	Yes	String	2	255	
6	address	Yes	String	10	255	
7	distance	Yes	Number			
8	description	Yes	String	10		
9	kostType	Yes	String			
10	duration	Yes	Array [Object]			
11	publicFacility	No	Array [String]			Default: New Array()
12	rules	No	String			Default: “Bebas”
13	parking	No	Array [String]			Default: New Array()
14	status	No	String	10	25	Default: “Belum Terverifikasi”
15	room: [{ _id, name, price: ({ duration, value }), panjang, lebar, electrityBill, bathroom, roomFacility, available, status, createdAt, updatedAt }]	No	Array [Object]			Default: New Array()
16	createdAt	Default	String			Auto generate ketika data dibuat
17	updatedAt	Default	String			Auto generate ketika data diperbarui

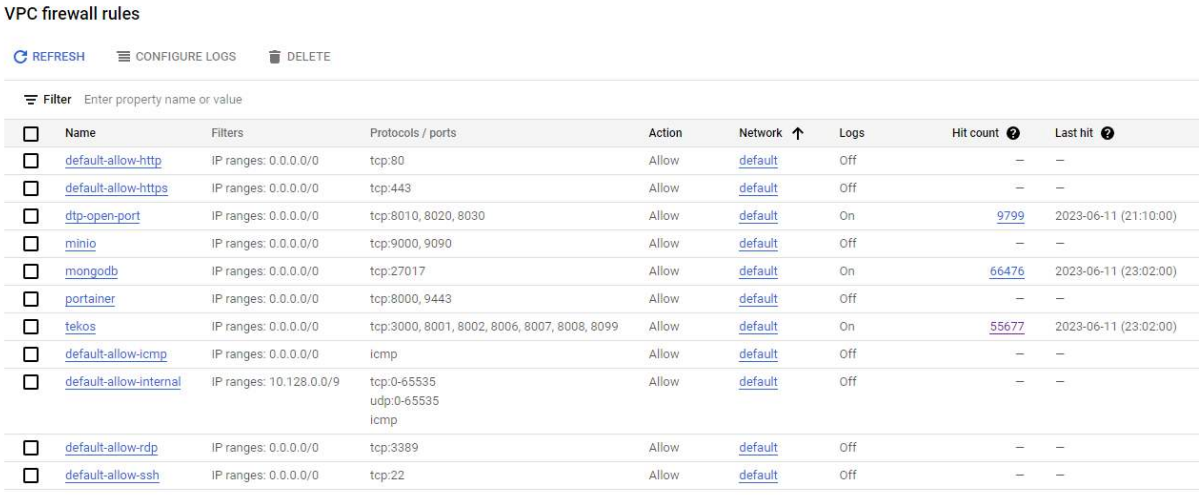
Lampiran 12 Tabel data dictionary Kosan

Data Dictionary Kontrakan						
No	**Attribute Name**	**Required**	**Format**	**Min Field Size**	**Max Field Size**	**Addition**
1	_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat
2	user { _id, name, phone, profilePicture }	Yes	Object { String, String, String, String, }			Mengambil data dari user(pemilik kos) yang sedang login
3	image	Yes	String			
4	name	Yes	String	2	100	
5	area	Yes	String	2	255	
6	address	Yes	String	10	255	
7	distance	Yes	Number			
8	description	Yes	String	10		
9	type	Yes	String	2	25	
10	totalBedroom	Yes	Number			
11	totalBathroom	Yes	Number			
12	furniture	No	Array [String]			Default: New Array()
13	publicFacility	No	Array [String]			Default: New Array()
14	rules	No	String			Default: “Bebas”
15	parking	No	Array [String]			Default: New Array()
16	price	Yes	Number			
17	available	Yes	Boolean			
18	status	No	String	10	25	Default: “Belum Terverifikasi”
19	createdAt	Default	String			Auto generate ketika data dibuat
20	updatedAt	Default	String			Auto generate ketika data diperbarui

Lampiran 13 Tabel data dictionary kontrakan

Data Dictionary Nearby						
No	**Attribute Name**	**Required**	**Format**	**Min Field Size**	**Max Field Size**	**Addition**
1	_id	Yes	Object { String }	24		Auto generate ketika data dibuat
2	name	Yes	String	2	100	
3	description	Yes	String	2		
4	phoneNumber	Yes	String	11	16	
5	category	Yes	String	2	50	
6	area	Yes	String	2	255	
7	address	Yes	String	10	255	
8	distance	Yes	Number			
9	image	Yes	Array (String)			
10	delivered	Yes	Boolean			
11	price	Yes	Number			
12	status	Yes	String	10	25	
13	createdAt	Default	String			Auto generate ketika data dibuat
14	updatedAt	Default	String			Auto generate ketika data diperbarui

Lampiran 14 Tabel data dictionary nearby



Lampiran 15 aturan firewall pada server