

PENGEMBANGAN SYSTEM BERLANGGANAN APLIKASI DI USERTIP MENGUNAKAN STRIPE

Haeruddin¹⁾, Ni'matul Ma'muriyah²⁾, William Wijaya³⁾

^{1,2,3)} *Teknologi Informasi Universitas Internasional Batam*

email : haeruddin@uib.ac.id¹⁾, nimatul@uib.ac.id²⁾, 2032005.william@uib.edu³⁾

Abstraksi

Total nilai perdagangan *e-commerce* global di mencapai 81 miliar dolar Amerika di Indonesia, 24 milliar dolar di India, 400 milliar dolar di Amerika, dan 510 milliar dolar di wilayah Eropa. Menjadikan sektor *e-commerce* bergantung pada hal yang namanya transaksi yang di lakukan secara daring atau *Online*. Usertip merupakan perusahaan Singapura berbasis *SaaS* yang menyediakan sebuah layanan langganan aplikasi kepada para penggunanya. Namun transaksi langganan masih bersifat tradisional dimana Usertip masih menagih para pengguna menggunakan *invoice* dan memverifikasi pembayaran secara manual. Dengan melakukan implementasi sistem *payment gateway* menggunakan *library* Stripe, dan metode implementasinya adalah metode *waterfall*, membuat proses langganan aplikasi Usertip lebih mudah dan cepat, tidak hanya dalam proses memulai langganan, namun juga proses tagihan secara otomatis, dan pada akhirnya juga bisa mencari pengguna di luar pasar yang sebelumnya hanya berada dalam satu negara yaitu Singapura.

Kata Kunci :

back-end, SaaS, serverless, stripe

Abstract

The total value of global e-commerce reached 81 billion dollars in Indonesia, 24 billion dollars in India, 400 billion dollars in the US, and 510 billion dollars in Europe. Making the e-commerce sector dependent on online transactions. Usertip is a SaaS-based Singapore company that provides an application subscription service to its users. However, subscription transactions are still traditional where Usertip still bills users using invoices and verifies payments manually. By implementing a payment gateway system using the Stripe library, and the implementation method is the waterfall method, making the Usertip application subscription process easier and faster, not only in the process of starting a subscription, but also the billing process automatically, and in the end it can also find users outside the market who were previously only in one country, namely Singapore.

Keywords :

back-end, SaaS, serverless, stripe

Pendahuluan

Diera saat ini dimana ekonomi global saat ini sangat berfokus pada sektor e-commerce, contohnya diprediksi bahwa jumlah total transaksi daring di Indonesia akan mencapai 81 miliar dollar amerika [1], di India memiliki jumlah total transaksi daring 24 miliar dollar Amerika pada tahun 2015, Amerika mendekati 400 miliar dollar Amerika pada tahun 2016, dan juga wilayah Eropa dengan total mencapai 510 Milliar. [2] dan akan terus meningkat setiap tahunnya.[3]–[5].

Tradisionalnya disaat seseorang melakukan transaksi secara daring, diperlukan sebuah verifikasi manual setiap kali terjadi sebuah transaksi seperti kasus pada beberapa UMKM[6]. Hal ini memiliki banyak kelemahan salah satunya adalah dikarenakan verifikasi dilakukan secara manual maka biasanya transaksi memakan waktu yang banyak, terutama untuk mereka yang ingin melakukan transaksi di luar jam kerja atau aktif.[7] Saat ini semua platform e-commerce terbesar diseluruh dunia sudah mengimplementasi sebuah sistem pembayaran yang juga memiliki sistem verifikasi pembayaran secara otomatis [8],

menjadikan transaksi yang berlangsung menjadi instant dan bisa di lakukan kapan saja, biasanya menggunakan sebuah layanan payment gateway. Payment gateway sendiri merupakan sebuah layanan daring yang bisa digunakan dalam melakukan proses transaksi pembayaran menggunakan alat pembayaran non-tunai seperti kartu debit, kartu credit, uang elektronik (e-wallet). Dengan menggunakan payment gateway sebuah bisnis tidak perlu khawatir akan memerlukan untuk melakukan proses verifikasi manual dan pelanggan juga tidak perlu khawatir dengan keamanan akan transaksi tersebut. [9]

Usertip merupakan sebuah perusahaan Startup berbasis Singapura yang befokus pada penjualan langganan produk yang dikembangkan oleh perusahaan Usertip atau biasa di sebut sebagai perusahaan berbasis *SaaS* (*Software as a services*), *SaaS* merupakan sebuah layanan *Cloud Computing* yang memberikan layanan aplikasi yang bisa secara langsung di akses melalui internet.[10]

Saat ini metode langganan Usertip menggunakan metode tradisional dimana Usertip masih perlu melakukan verifikasi pembayaran secara manual dan

perlu menagih setiap pelanggan setiap bulan atau tahunnya sesuai dengan durasi langganan mereka.

Usertip juga tidak menerima pembayaran menggunakan kartu kredit atau kartu debit dikarenakan belum adanya sistem payment gateway yang dapat menerima jenis pembayaran tersebut, Usertip juga tidak bisa melakukan bisnis dengan pelanggan secara Internasional karena keterbatasan dalam metode pembayaran.

Dengan mengimplementasi sistem Stripe pada aplikasi back-end semua masalah yang di hadapi oleh pihak Usertip dalam hal metode pembayaran, kecepatan verifikasi, dan cakupan pelanggan dapat di selesaikan secara langsung.

Stripe adalah sebuah platform pembayaran, aplikasi dan layanan yang berbasis API yang bisa di implementasi langsung secara kode ataupun no-code. Stripe memberikan sebuah layanan verifikasi pembayaran secara otomatis, menerima hampir semua jenis pembayaran, dan bisa memproses transaksi dari seluruh dunia tanpa perlu mengkhawatirkan perbedaan mata uang.[11]

Tinjauan Pustaka

Node.js

Aplikasi back-end usertip merupakan aplikasi yang berjalan dengan framework node.js maka dari itu pengembangan fitur juga akan menggunakan framework yang sama. Node.js merupakan sebuah platform lingkungan server yang bisa berjalan di Windows, Linux, Unix dan lainnya.[12]

Typescript

Typescript juga merupakan bahasa standart yang di gunakan dalam melakukan pengembangan aplikasi Usertip. Typescript merupakan sebuah superset dari bahasa Javascript yang berfungsi sebagai solusi dalam kekurangan Javascript dalam mengurus sebuah aplikasi skala besar.[13]

MongoDB

MongoDB merupakan sebuah database berbasis noSQL, berbeda dengan database tradisional atau sql, mongodb merupakan sebuah database yang menyimpan document dalam bentuk json. Penggunaan MongoDB sebagai database memberikan fleksibilitas yang sangat besar dalam mengembangkan fitur ini.

Serverless

Arsitektur aplikasi usertip sendiri adalah arsitektur serverless, yang dimana merupakan sebuah model esekusi dimana penyedia layanan cloud hanya menjalankan sebuah server jika fungsi yang berhubungan dengan server tersebut dipakai. Maka dari itu pengembangan juga perlu di pastikan bisa bekerja di dalam arsitektur Serverless. [14]

Stripe

Stripe merupakan library aplikasi pihak ketiga yang akan dipakai sebagai payment gate utama dalam implementasi fitur ini. Stripe memberikan pilihan metode pembayaran yang sangat banyak sehingga sangat cocok untuk dipakai saat mengembangkan aplikasi atau fitur yang dipakai secara internasional.

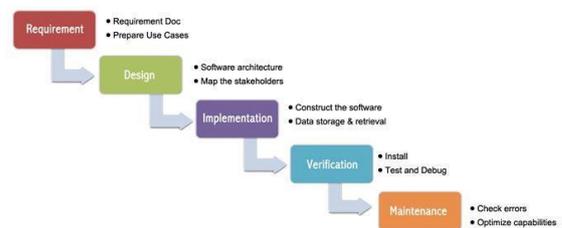
Penelitian Relevan

Alfian (2020) dari Universitas Catur Insan Cendekia, dengan judul “Penerapan Payment Gateway pada Aplikasi Marketplace Waroeng Mahasiswa Menggunakan Midtrans” menerapkan sebuah sistem *payment gateway* menggunakan midtrans pada *marketplace* mahasiswa berbasis situs, dengan tujuan untuk bisa melakukan transaksi secara daring. [15]

Erry Julio (2021) dari Universitas Kristen Satya Wacana dengan judul “Implementasi API Payment Gateway Menggunakan Arsitektur Microservice” mengembangkan sebuah sistem *payment gateway* sendiri yang bersifat privat dan memiliki arsitektur *monolithic* atau *microservices* dimana setiap pengembangan aplikasi dilakukan dalam bentuk *web service* kecil. [16]

Metode Penelitian

Implementasi sistem fitur pembayaran dan langganan pada aplikasi Usertip akan menggunakan metode waterfall. Metode waterfall sendiri merupakan metode klasik yang berfokus pada pendekatan secara sistematis dan juga berurutan saat mengembangkan sebuah perangkat lunak. Tahapan dengan spesifikasi kebutuhan masing-masing pengguna lalu dilanjutkan melalui tahapan perencanaan yaitu planning, permodelan, dan konstruksi sebuah sistem, dan distribusi sistem tersebut kepada pengguna sesuai dengan spesifikasi yang di inginkan. [17][18]



Gambar 1. Model Waterfall

Dalam metode waterfall terdapat beberapa tahapan yang perlu dipenuhi saat melakukan pengembangan sebuah aplikasi, tahapan-tahapan tersebut merupakan :

1. Requirement

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan spesifikasi yang diperlukan oleh pengguna fitur. Data dari tahapan ini bisa di dapatkan melalui cara observasi dan wawancara kepada pengguna fitur. Hasil data dari tahapan ini akan menjadi acuan utama dalam mengembangkan fitur yang di perlukan.

Berikut adalah beberapa spesifikasi fitur utama yang di perlukan oleh pengguna aplikasi :

- Organisasi pengguna aplikasi bisa memilih langganan yang di inginkan dan melakukan pembayaran dan verifikasi secara daring dalam

waktu yang singkat dan tidak perlu menunggu verifikasi manual manusia.

- Saat Organisasi sudah memiliki langganan dari produk tertentu, semua anggota dari organisasi tersebut memiliki akses ke semua fitur yang disediakan oleh langganan tersebut.
- Langganan yang disediakan adalah langganan dengan interval bulanan atau tahunan. Pengguna juga akan ditagih secara otomatis oleh sistem, dengan notifikasi email sebelum tanggal tagihan.
- Billing cycle langganan akan di tetapkan menjadi tanggal pertama setiap bulan atau tanggal pertama setiap tahun, sehingga di perlukan sebuah fungsi untuk menghitung prorata disaat pengguna memulai langganan mereka di pertengahan bulan atau tahun. Contoh kasus : Seorang pengguna berlangganan produk dengan harga Rp 3.000.000,- / bulan, di tanggal 15. Maka tagihan bulan pertama mereka hanyalah Rp 1.500.000,-. Selanjutnya pengguna akan di tagih kembali pada tanggal 1 bulan berikutnya sebesar Rp 3.000.00,-.
- Setiap produk langganan memiliki level akses setiap fitur aplikasi Usertip yang berbeda-beda, maka di perlukan sebuah fungsi yang memverifikasi apakah pengguna memiliki langganan yang tepat untuk mengakses fitur tertentu dari aplikasi Usertip.

2. System Design

Tahap ini merupakan tahap untuk membuat sebuah blueprint untuk mengembangkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan spesifikasi sebelumnya. Tahapan ini mencakup dari desain diagram database dan flowchart bagaimana cara kerja kode yang akan di implementasi secara garis besar.

3. Implementation

Tahap ini merupakan tahap mengimplementasi semua desain dan planning yang sudah dikerjakan sebelumnya. Sebagian besar dari tahap ini adalah tahap pemrograman kode fitur untuk aplikasi. Pada tahap ini visual studio code akan menjadi Integrated Development Environment (IDE) utama dalam mengembangkan fitur baru ini.

4. Intergration & Testing

Tahapan ini merupakan tahapan dimana aplikasi yang sudah diprogram akan dipasang ke server dan dilakukan testing mendalam untuk menentukan apakah program sudah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang di perlukan. Pada tahap ini aplikasi postman akan menjadi aplikasi utama untuk melakukan testing setiap fitur yang sudah dikembangkan sebelumnya.

Di karenakan fitur ini lebih berfokus pada sisi back-end maka hasil pengujian aplikasi ini di tentukan melalui respon yang diterima oleh postman saat melakukan API request ke server yang sudah dipasang fitur baru.

5. Operation & Maintenance

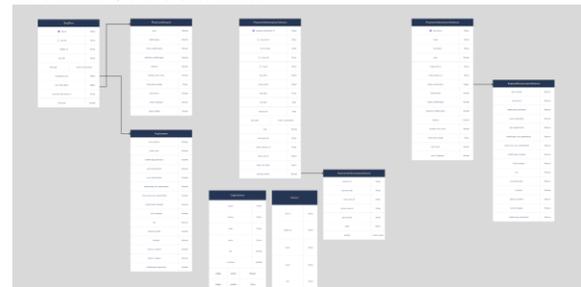
Tahap ini merupakan tahap terakhir, yang dimana saat pengembangan aplikasi sudah selesai dan semua

fitur sudah selesai di testing tanpa ada kendala. Tahap ini merupakan tahap dimana fitur baru akan di pasang langsung ke server utama yang dimana pengguna asli sudah bisa memakai fitur baru yang baru saja dikembangkan.

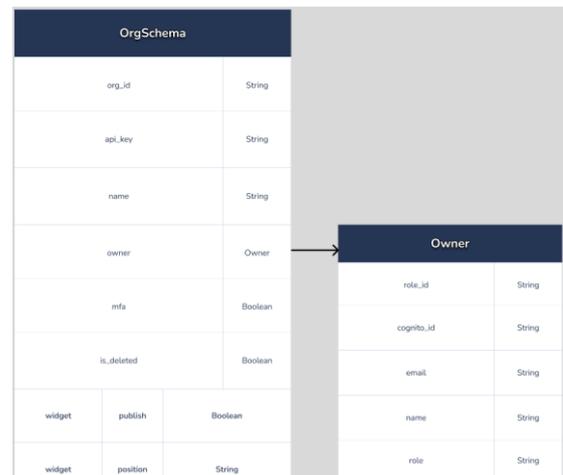
Tahap ini juga merupakan tahap untuk melakukan observasi terhadap fitur yang baru di pasang untuk memastikan bahwa fitur tersebut tidak memiliki bug, namun disaat di temukan bug, maka akan ditahap ini akan di lakukan debugging untuk menyelesaikan bug tersebut.

Hasil dan Pembahasan Rancangan Diagram

Terdapat 3 model diagram yang akan menjadi fokus saat melakukan pengembangan fitur pembayaran dan langganan pada aplikasi Usertip menggunakan Stripe; Organization model (org), payment information model (paymentInfo), dan organization plan model (orgPlan). Model data yang akan digunakan adalah Embedded Data Model (EDM), dimana semua data yang berhubungan akan berada di dalam satu dokumen.



Gambar 2. Relasi diagram database



Gambar 3. Diagram organisasi

Pada diagram organisasi (gambar 3) hanya akan memiliki info dasar dari organisasi tersebut, seperti Id organisasi, nama organisasi, informasi dasar pemilik organisasi.

jika terjadi kasus tersebut, maka aplikasi dapat merespon dengan memperbarui informasi pembayaran pengguna bahwa pengguna tidak melakukan pembayaran.

Saat seorang pengguna mendaftar menjadi seorang pengguna baru di dalam aplikasi Usertip. Mereka akan otomatis menjadi pengguna gratis (Free tier). Pengguna dengan langganan free tier biasanya tidak memiliki akses untuk fitur tertentu seperti gambar di bawah (gambar 9)

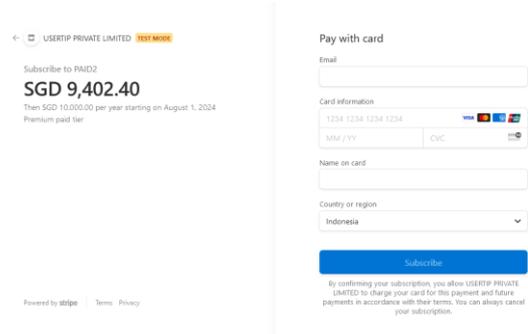


Gambar 9. Akses untuk fitur media ditolak

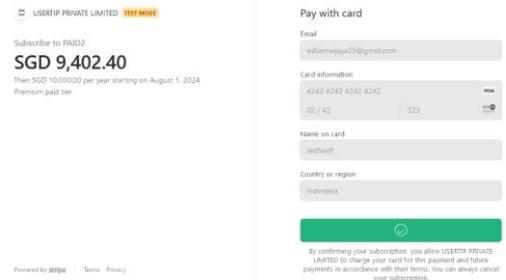
```
_id: ObjectId('64a6873941458b332283756')
org_id: "93cc5e38-5f08-45a2-8486-4073774d77ce"
api_key: "809a55d7-f1be-475b-bdd7-fa06a05fb6c0"
org_plan_id: "5b78e9e4-8b79-4352-af82-9f7ea277a792"
plan_tier: ObjectId('64240e95c65b07b7c6174d2c')
plan_type: "subscription"
org_feature_plan: Object
  basic_analytic: true
  viewer_team: true
  walkthrough_permission: true
  guest_organization: false
  user_segmentation: false
  walkthrough_user_segmentation: false
  viewer_team_user_segmentation: false
  walkthrough_campaign: true
  multi_language: false
  nps: false
  branching_paths: false
  hovertips: false
  advance_analytics: false
  advance_triggers: false
  walkthrough_organization: true
  _id: ObjectId('64240e95c65b07b7c6174d2d')
  createdAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
  updatedAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
plan_limit_details: Object
  payment_information_id: "5186fc94-1dde-4a70-a235-0b316266ea56"
  threshold: 80
  createdAt: 2023-07-06T09:19:53.549+00:00
  updatedAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
  __v: 0
```

Gambar 10. Informasi langganan user free tier

Jika ingin mengakses fitur tertentu maka user perlu memiliki langganan (paid tier), setelah user sudah memilih jenis langganan yang di inginkan dan interval pembayaran bulanan atau tahunan. User akan dialihkan ke situs pembayaran untuk melakukan pembayaran (gambar 11), jumlah pembayaran juga akan di hitung berdasarkan kapan pengguna membeli langganan tersebut (prorate). Di karenakan salah satu spesifikasi yang di perlukan adalah semua user memiliki tanggal pembayaran yang sama yaitu hari pertama setiap bulan, atau hari pertama setiap tahun.



Gambar 11. Tampilan pembayaran stripe



Gambar 12. Tampilan pembayaran sukses

Setelah melakukan pembayaran, stripe akan memanggil API webhook aplikasi Usertip dan memberikan informasi bahwa pengguna sukses melakukan pembayaran, dan aplikasi Usertip bisa memberikan akses sesuai dengan langganan yang dibeli.

```
_id: ObjectId('64a6873941458b332283756')
org_id: "93cc5e38-5f08-45a2-8486-4073774d77ce"
api_key: "809a55d7-f1be-475b-bdd7-fa06a05fb6c0"
org_plan_id: "5b78e9e4-8b79-4352-af82-9f7ea277a792"
plan_tier: ObjectId('64240e95c65b07b7c6174d2c')
plan_type: "subscription"
org_feature_plan: Object
  basic_analytic: true
  viewer_team: true
  walkthrough_permission: true
  guest_organization: true
  user_segmentation: true
  walkthrough_user_segmentation: true
  viewer_team_user_segmentation: true
  walkthrough_campaign: true
  multi_language: true
  nps: false
  branching_paths: true
  hovertips: true
  advance_analytics: false
  advance_triggers: false
  walkthrough_organization: true
  _id: ObjectId('64240e95c65b07b7c6174d2d')
  createdAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
  updatedAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
plan_limit_details: Object
  payment_information_id: "5186fc94-1dde-4a70-a235-0b316266ea56"
  threshold: 80
  createdAt: 2023-07-06T09:19:53.549+00:00
  updatedAt: 2023-07-13T07:31:08.334+00:00
  __v: 0
```

Gambar 13. Informasi langganan paid tier

```

_id: ObjectId('64a6873941458b332283755')
payment_information_id: '5186fc94-1dde-4d78-a235-0b316266ea50'
org_plan_id: '5d766964-8b79-4352-af62-9f7ea277a792'
owner_name: 'Monthly tester'
owner_id: '16e4e713-6d57-440d-a1e3-3362266517a0'
org_id: '93cc5e38-5f08-45a2-8486-4073774d77ce'
org_name: 'Monthly tester org'
invoice_email: 'fevwoy@exe1ica.com'
start_date: 2023-07-13T06:58:12.164+00:00
end_date: 2023-12-13T06:54:12.000+00:00
plan_tier_id: 'e8efea6c-34fd-4f87-98b3-fc7bd1cdc904'
plan_type: 'subscription'
price: 0
payment_history: Array (9)
  0: Object
    payment_id: 'cs_test_alpXRzF8RRVlckStJslx55c4X8W0ZfMsoKcwKHz5fz2jCQ6vR1ZnKk'
    paId_amount: 29639
    status: 'complete'
    method: 'stripe'
    _id: ObjectId('64afa092227cb678361b3fc7')
    createdAt: 2023-07-13T06:58:17.184+00:00
    updatedAt: 2023-07-13T06:58:17.184+00:00
    payment_date: 2023-07-13T06:58:17.182+00:00
    stripe_invoice_id: 'in_1NTJ7ZzDcnKZDeF8MwUaKr'
  1: Object
  2: Object
  3: Object
  4: Object
  5: Object
  6: Object
  7: Object
  8: Object
    createdAt: 2023-07-06T09:19:53.498+00:00
    updatedAt: 2023-07-13T07:31:08.276+00:00
    __v: 0
    stripe_customer_id: 'cus_OpAFYNew80k6w'
    stripe_price_id: 'price_1N0no0DcnKZDeF8M3jbtZZz'
    stripe_sub_id: 'sub_1NTJ7ZzDcnKZDeF8MwUaKr'
    stripe_sub_status: 'canceled'

```

Gambar 14. Informasi pembayaran sukses pengguna



Gambar 15. Akses fitur media diterima

Seperti gambar diatas (gambar 15), setelah user melakukan pembayaran maka setiap user yang berada di bawah organisasi yang sama, memiliki akses fitur usertip lainnya yang sesuai dengan langganan yang dipilih.

Deployment

Setelah mengembangkan fitur dilingkungan lokal dan testing sudah valid sesuai kebutuhan dan spesifikasi yang di perlukan, maka dilanjutkan tahap deployment API Webhook yang sudah di kembangkan.

```

functions:
  stripeListener:
    role: PublicRole
    memorySize: 512
    handler: controllers/stripeWebhookFunction.main
    events:
      - http:
          path: /stripe-webhook
          method: post
          cors: true

```

Gambar 16. Konfigurasi YML untuk stripe webhook

API Webhook yang sudah dikembangkan bisa di deploy menjadi sebuah fungsi serverless pada server aplikasi Usertip. Setelah melakukan deploy, diperlukan sebuah konfigurasi untuk memberi tahu kepada aplikasi stripe link API Webhook, hal tersebut dapat di lakukan di dashboard akun stripe seperti gambar di bawah (gambar 17).



Gambar 17. Konfigurasi link API Webhook aplikasi

Setelah melakukan konfigurasi maka dapat di lanjutkan untuk melakukan dummy testing untuk memastikan bahwa webhook berjalan sesuai dengan spesifikasi yang di perlukan, dan tidak memberikan kode merah.

Kesimpulan dan Saran

Usertip merupakan sebuah perusahaan berbasis Software-as-a-Service (SaaS). Yang menyediakan layanan berupa sebuah produk aplikasi dalam bentuk langganan, namun proses melakukan langganan masih terkesan lambat karena masih menggunakan metode verifikasi manual. Dengan menggunakan payment gateway Stripe , semua proses langganan dapat di otomatiskan termasuk juga bagian verifikasi pembayaran, hal ini juga memberikan Usertip kesempatan untuk mencoba mencari User di luar Singapura.

Implementasi Stripe tidak hanya terbatas untuk memverifikasi pembayaran, namun banyak sekali fitur yang di sediakan stripe, seperti salah satu contohnya mendeteksi kartu kredit palsu atau bisa mendekteksi transaksi yang mencurigakan menggunakan AI (Artificial Intelligence).

Daftar Pustaka

- [1] E. Santoso, "Opportunities and Challenges: E-Commerce in Indonesia from a Legal Perspective," *J. Penelit. Huk. Jure*, vol. 22, no. 3, p. 395, 2022, doi: 10.30641/dejure.2022.v22.395-410.
- [2] K. S. Nair, "Impact of e-commerce on global business and opportunities - A conceptual study," *Int. J. Adv. Eng. Manag. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 324-336, 2017.
- [3] L. S. Marita, "Metode Pembayaran Belanja Dengan E-Commerce," *Cakrawala*, vol. XII, no. 2, p. 107, 2012.
- [4] H. Jiang and J. P. Murmann, "The Rise of China's Digital Economy: An Overview," *Manag. Organ. Rev.*, vol. 18, no. 4, pp. 790-802, 2022, doi: 10.1017/mor.2022.32.
- [5] A. Bhardwaj and D. S. K. Verma, "FUTURE TRENDS OF E-COMMERCE IN INDIA," *Int. J. Cent. Bank.*, vol. 19, no. 1, pp. 27-43, 2023.
- [6] R. Andrianto and M. H. Munandar, "Aplikasi E-Commerce Penjualan Pakaian Berbasis Android Menggunakan Firebase Realtime Database," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 20-29, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JCoInT/article/view/2478>.
- [7] R. Adipranata, T. Lestiowati, and S. Wiryono, "E-Market Place Sebagai Sarana Transaksi Lelang," *Skripsi, Univ. Kristen* ..., pp. 1-9, 2005, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/33740013/E-Market_Place.pdf.
- [8] Shilpa and P. Sharma, "Advance Technique for Online Payment Security in E-Commerce : 'Double Verification ,' " *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 6, pp. 508-513, 2013.
- [9] T. R. Saputro and J. Sutopo, "Penerapan Payment Gateway Sebagai Sistem Verifikasi Pembayaran Pada Website Pemesanan Paket Wisata," *Tugas*

- Akhir thesis, Univ. Technol. Yogyakarta., 2019.
- [10] S. Sutriyono, A. Mustopa, and J. D. Santoso, "Private Cloud Computing Infrastructure As a Service Dengan Owncloud Di Smk Al-Islam Joesan Kabupaten Ponorogo," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 4, no. 1, pp. 57–61, 2022, doi: 10.24076/joism.2022v4i1.873.
- [11] J. Jewell and M. Marden, "IDC White Paper: The Business Value of the Stripe Payments Platform," *IDC.com*, pp. 1–21, 2018, [Online]. Available: <https://stripe.com/files/reports/idc-business-value-of-stripe.pdf>.
- [12] S. Kaul, H. Bhattacharjee, B. C. K. G. Verma, and J. Gowthamy, "Web Security Challenges in Node.js Applications," *Int. J. Emerg. Technol. Eng. Res.*, vol. 6, no. 5, pp. 35–40, 2018, [Online]. Available: www.ijeter.everscience.org.
- [13] G. Bierman, M. Abadi, and M. Torgersen, "Understanding TypeScript," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 8586 LNCS, pp. 257–281, 2014, doi: 10.1007/978-3-662-44202-9_11.
- [14] Rajan Dr. R. Arokia Paul, "10th International Conference on Advanced Computing: 13-15 December 2018, Department of Computer Technology, Anna University, MIT Campus, Chennai," *2018 Tenth Int. Conf. Adv. Comput.*, pp. 88–93, 2018, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/ICoAC44903.2018.8939081>.
- [15] A. Fian, P. Sokibi, and L. Magdalena, "Penerapan Payment Gateway pada Aplikasi Marketplace Waroeng Mahasiswa Menggunakan Midtrans," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 387, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i3.6719.
- [16] E. Julio and M. A. I. Pakereng, "Implementasi API Payment Gateway Menggunakan Arsitektur Microservice," *J. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 123–130, 2021, doi: 10.31294/ji.v8i2.10590.
- [17] A. Duma and E. A. Pusvita, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DATA SISWA BERBASIS WEB PADA SMPN 09 NABIRE DENGAN METODE WATERFALL," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 70–76, 2023.
- [18] H. F. Santi and I. A. Astuti, "Pembuatan Prototype Aplikasi Game Edukasi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Sekolah Dasar," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 6–10, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v1i2.25.