

PERANCANGAN *SERVER* BERBASIS *DESKTOP* UNTUK SISTEM ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*) PADA FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI

1st Daniel Yusril Jasli
Fakultas Rekayasa Industri
Telkom University
Bandung, Indonesia
danielyusril@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Umar Yunan Septo Hadianto, S.T.,
M.T.
Fakultas Rekayasa Industri
Telkom University
Bandung, Indonesia
umaryunan@telkomuniversity.ac.id

3rd Muhammad Fathinudin, S.Si., M.T.
Fakultas Rekayasa industri
Telkom University
Bandung, Indonesia
muhammadfathinuddin@telkomunivers
ity.ac.id

Abstrak— Dengan perkembangan teknologi yang ada pada saat ini penerapan Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) menjadi sangat penting, hal ini dikarenakan dengan adanya sistem ERP dapat membantu perusahaan atau instansi untuk mengintegrasikan berbagai proses bisnis, termasuk pembelian, penjualan, produksi, keuangan, dan sumber daya manusia, sehingga hal tersebut akan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan visibilitas bisnis. Dalam mengimplementasikan ERP Sistem, pemilihan infrastruktur server yang tepat menjadi salah satu aspek terpenting. Salah satu opsi yang tersedia yaitu server berbasis desktop yang dimana server akan ditempatkan di lokasi fisik perusahaan atau instansi. Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan spesifikasi perangkat keras yang sesuai untuk menampung berbagai data dan memastikan kinerja server optimal untuk menjalankan sistem ERP yang dimana pada penelitian kali ini sistem ERP yang akan digunakan adalah odoo17 dan memberikan perkiraan biaya dan daya listrik yang dibutuhkan untuk membuat server dengan spesifikasi yang optimal untuk menjalankan odoo17 sesuai dengan kebutuhan yang ada pada Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah SDLC (Software Development Life Cycle). Hasil analisis setelah dilakukan pengujian menggunakan Postman terhadap beberapa spesifikasi yang tertera dari website odoo dapat disimpulkan bahwa spesifikasi rekomendasi merupakan spesifikasi dengan hasil pengujian yang paling sesuai dari segi performa, harga, dan kebutuhan daya listrik untuk menjalankan odoo17 sesuai dengan kebutuhan yang ada pada Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom, sehingga hasil analisis tersebut dapat menjadi acuan dalam menentukan spesifikasi yang optimal dalam menjalankan odoo17.

Kata kunci— Enterprise Resource Planning (ERP), Odoo17, SDLC (Software Development Life Cycle), Spesifikasi, Biaya, Postman

I. PENDAHULUAN

Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan perangkat lunak yang dapat mengintegrasikan berbagai proses bisnis, termasuk pembelian, penjualan, produksi, keuangan, dan sumber daya manusia. ERP membantu perusahaan atau instansi meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan visibilitas bisnis. Dalam mengimplementasikan ERP Sistem, pemilihan infrastruktur server yang tepat menjadi salah satu aspek terpenting. Salah satu opsi yang tersedia

yaitu server berbasis desktop yang dimana server akan ditempatkan di lokasi fisik perusahaan atau instansi.

Pengembangan server berbasis desktop untuk sistem ERP menjadi pilihan terbaik, terutama karena kelebihan dalam peningkatan kemampuan perangkat keras yang lebih mudah daripada cloud server. Kelebihan ini menjadi fokus utama dalam merancang solusi terhadap kebutuhan perusahaan atau instansi. Server berbasis desktop memudahkan peningkatan kapasitas perangkat keras dengan biaya lebih terjangkau dibandingkan infrastruktur cloud server. Dengan demikian, perusahaan atau instansi dapat mudah mengadaptasi dan meningkatkan performa perangkat keras sesuai dengan kebutuhan sistem ERP mereka. Fleksibilitas ini memungkinkan optimalisasi kinerja sistem tanpa terkendala batasan teknis cloud server. Kelebihan lain dari server berbasis desktop adalah aksesibilitas lebih cepat terhadap perangkat keras. Dengan server di lokasi fisik, tim IT dapat dengan mudah melakukan peningkatan, pemeliharaan, dan perbaikan perangkat keras langsung tanpa tergantung pada koneksi internet. Hal ini dapat mengurangi risiko downtime dan memastikan ketersediaan sistem ERP optimal. Selain itu, kecepatan dalam merespons kebutuhan perubahan sistem menjadi lebih tinggi karena tidak memerlukan persetujuan pihak ketiga atau penyedia layanan cloud.

Keamanan data juga dapat ditingkatkan melalui server berbasis desktop, karena kontrol penuh terhadap infrastruktur dan keamanan dapat diimplementasikan dengan lebih mudah. Data sensitif, seperti modul praktikum dan jawabannya, dapat dijaga lebih ketat melalui pengaturan keamanan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan atau instansi. Hal ini penting terutama untuk institusi pendidikan yang sering kali menangani data akademik yang sangat sensitif.

Pada penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model *waterfall*. SDLC adalah pendekatan sistematis untuk pengembangan perangkat lunak yang mencakup tahap analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model *waterfall* dipilih karena tahapan-

tahapannya yang terstruktur dan fleksibel, sehingga dapat digunakan sesuai kebutuhan penelitian, mulai dari pembuatan laporan hingga pengambilan data secara lebih sistematis. Selain metode SDLC, beberapa tools yang digunakan dalam penelitian ini antara lain VMware, Postman, dan Ubuntu. VMware digunakan untuk membuat simulasi *server* sesuai dengan spesifikasi yang telah dianalisis. VMware menawarkan fitur yang lengkap sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan simulasi *server*. Postman digunakan untuk melakukan simulasi akses ke *server* yang telah dibuat pada VMware. Postman memiliki berbagai alat pengujian, dengan cara pembuatan API dari *server* yang akan dilakukan pengujian. Postman juga mendukung tata kelola API lifecycle penuh, memungkinkan kolaborasi antara tim pengembang dan tim desain API. Ubuntu digunakan sebagai sistem operasi yang menjadi platform untuk *server*. Ubuntu dikenal karena stabilitas dan dukungan komunitas yang kuat, menjadikannya pilihan ideal untuk *server* berbasis desktop.

Dengan fokus pada kelebihan peningkatan kemampuan perangkat keras pada *server* berbasis desktop, diharapkan pengembangan ini membawa dampak positif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan responsibilitas yang lebih cepat ERP Sistem yang akan diimplementasikan pada Fakultas Rekayasa Industri Telkom University Bandung dan bertujuan untuk mendukung proses akademik dan administrasi secara lebih efisien dan terintegrasi. Implementasi sistem ERP ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik terhadap pengelolaan sumber daya dan kegiatan operasional fakultas, sehingga mampu meningkatkan kualitas layanan pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa.

II. KAJIAN TEORI

A. *Server*

Server, atau peladen dalam bahasa Indonesia, adalah sistem komputer dengan layanan khusus untuk penyimpanan data. Server memiliki peran penting dalam menyediakan akses cepat untuk mengirim atau menerima data atau informasi yang ada pada server. Server ini memiliki bentuk fisik yang berupa jaringan komputer dengan ukuran besar dan dilengkapi komponen seperti prosesor dan RAM berkapasitas besar, sering disebut sebagai super computer [11]. Menurut [11], ada beberapa jenis server dengan fungsi yang berbeda, yaitu:

1. *File Server*: Berfungsi untuk berbagi *file* dan *folder*, serta ruang penyimpanan pada *file* atau *folder*.
2. *Mail Server*: Memungkinkan komunikasi *email*, seperti tukang pos yang mengirim surat dari pengirim ke penerima.
3. *Media Server*: Berguna untuk berbagi *file* video atau *audio* dalam jaringan melalui media *streaming*, dengan mentransmisikan konten untuk ditonton atau didengarkan.

4. *Game Server*: Sangat penting untuk memainkan *game* secara *online* dalam mode *multiplayer*.
5. *Catalog Server*: Mempertahankan indeks atau daftar isi informasi di seluruh jaringan terdistribusi besar, seperti komputer, *file* yang dibagikan di FTP, dan aplikasi *web*. Dikenal juga sebagai *server* direktori.
6. *Virtual Server*: Menghubungkan berbagai sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak dengan *server virtual* lainnya melalui perangkat lunak *hypervisor*, yang membuat perangkat keras virtual terlihat seperti perangkat fisik nyata. *Virtualisasi server* memungkinkan infrastruktur yang lebih efisien.
7. *Database Server*: Bertanggung jawab untuk mempertahankan dan membagikan basis data yang terorganisir dalam bentuk tabel melalui jaringan.
8. *Proxy Server*: Bertindak sebagai perantara antara klien dan *server*, menerima lalu lintas dari klien dan mengirimkannya ke *server*.
9. *Web Server*: Program komputer yang berjalan di *web browser*, memungkinkan pengguna jaringan untuk menggunakannya tanpa harus menginstal salinan di komputer mereka sendiri. Meskipun namanya demikian, *server* ini tidak harus menjadi bagian dari *world wide web*.

B. *Software Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut [18], SDLC adalah siklus yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan sistem informasi untuk menghasilkan sistem berkualitas tinggi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau tujuan pembuatan sistem tersebut. Menurut [3] dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, SDLC adalah proses pembuatan dan modifikasi sistem, serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Konsep ini umumnya mengacu pada sistem komputer atau informasi. Penelitian ini menggunakan model SDLC *waterfall*. Menurut [3] model *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan, bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem, yaitu tahap perencanaan, hingga tahap akhir, yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai, dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. Model SDLC *waterfall* terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Analisis (*analysis*), yaitu melakukan identifikasi dan analisis kebutuhan sistem yang akan diteliti.
2. Desain (*design*), yaitu melakukan perancangan arsitektur sistem dan membuat desain untuk sistem yang akan digunakan
3. Implementasi (*implementation*), yaitu melakukan proses implementasi sesuai dengan hasil desain yang telah dilakukan
4. Uji coba (*testing*), yaitu melakukan pengujian sistem yang telah diimplementasikan
5. Penyebaran (*deployment*), yaitu melakukan penyebaran dari sistem yang telah dibuat ke lingkungan kerja

6. Pengelolaan (*maintenance*), yaitu menerapkan, melakukan pemeliharaan sistem yang berhasil dibuat dan mengatasi masalah yang mungkin muncul setelah penerapan.

C. Ubuntu

Ubuntu adalah salah satu distribusi Linux yang berbasis pada Debian dan memiliki antarmuka desktop. Proyek Ubuntu didukung oleh Canonical Ltd, perusahaan yang dimiliki oleh Mark Shuttleworth. Nama Ubuntu diambil dari konsep ideologi di Afrika Selatan, yang berasal dari bahasa kuno Afrika dan berarti "rasa kemanusiaan terhadap sesama manusia". Ubuntu juga bisa diartikan sebagai "saya adalah saya karena kita semua". Tujuan distribusi Linux Ubuntu adalah untuk membawa semangat Ubuntu ke dalam dunia perangkat lunak. Ubuntu adalah sistem operasi Linux yang lengkap, tersedia secara gratis, dan didukung oleh komunitas serta tenaga ahli profesional. Menurut [15], sistem operasi Ubuntu memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Pemaketan (*Packaging*)
2. Pilihan aplikasi yang beragam (*Application choice*)
3. Pembaruan dilakukan secara rutin (*Updates*)
4. Dikenal karena stabilitas dan kualitasnya, terutama untuk Server (*Stability and quality*)

D. Odoo

Odoo adalah platform *open source* yang dikembangkan oleh TinySPRL dan memiliki berbagai modul yang terintegrasi dengan baik [8]. Menurut [12], Odoo adalah aplikasi web yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python, XML, dan JavaScript, dengan PostgreSQL sebagai databasenya. Pada awalnya, Odoo dikenal sebagai TinyERP, kemudian pada tahun 2009 berganti nama menjadi OpenERP, dan akhirnya menjadi Odoo pada versi 8. Odoo adalah salah satu implementasi dari aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang dibuat dalam bentuk *open source*. Menurut situs web resmi Odoo, Odoo adalah rangkaian aplikasi bisnis *open source* yang mencakup berbagai kebutuhan perusahaan seperti CRM, *eCommerce*, akuntansi, inventaris, *point of sale*, manajemen proyek, dan lainnya. Penggunaannya yang mudah dan kemampuannya untuk terintegrasi penuh merupakan nilai unik dari Odoo. Menurut [12], Odoo memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Akses informasi yang dapat dipercaya
2. Menghindari redundansi yang berasal dari pemasukan data dan operasi yang dilakukan
3. Mengurangi jeda waktu saat akan menampilkan informasi dan laporan
4. Pengurangan biaya, penghematan waktu, dan peningkatan kontrol dengan analisis skala *enterprise*.
5. Modul CRM (*Customer Relationship Management*) dan EDI.

E. Enterprise Resource Planning (ERP)

ERP adalah sistem informasi yang dirancang untuk perusahaan atau organisasi dengan tujuan mengintegrasikan proses bisnis yang berkaitan dengan operasi, produksi, dan distribusi. ERP berfungsi untuk mengelola seluruh aktivitas perusahaan atau organisasi, termasuk proses produksi, sumber daya manusia, pemasaran dan penjualan, keuangan, rantai pasokan, pembelian, dan logistic [2]. Menurut [13], ada enam manfaat implementasi ERP dalam suatu organisasi atau institusi, yaitu:

1. Meningkatnya efisiensi suatu organisasi akibat dari implementasi sistem ERP.
2. Penggunaan sistem ERP memungkinkan pelaporan yang lebih baik, dengan kemampuan menghasilkan berbagai laporan.
3. Untuk institusi atau organisasi besar, sistem ERP meningkatkan komunikasi antar departemen.
4. Salah satu kebutuhan dalam penggunaan sistem ERP adalah data yang lebih akurat dan relevan.
5. Memungkinkan pengelolaan dan pemantauan proses yang efisien dalam organisasi.
6. Data dalam sistem ERP memiliki standar yang sangat tinggi, sehingga memastikan produk atau layanan yang ditawarkan berkualitas tinggi.

F. Virtual Machine

Virtual machine atau mesin virtual dalam ilmu komputer adalah perangkat lunak yang meniru fungsi sebuah mesin komputer asli, memungkinkan pengguna menjalankan program seolah-olah mereka menggunakan komputer fisik. Dengan virtual machine, pengguna dapat menggunakan berbagai sistem operasi yang diinginkan tanpa memerlukan perangkat keras tambahan, sehingga menghemat biaya [20]. Menurut [19] pada *VMware Workstation 16* terdapat tiga bagian utama yaitu VMAApp, VMDriver, dan VMM. VMAApp adalah aplikasi yang berfungsi untuk menginstal sistem operasi lain di dalamnya. Aplikasi ini menggunakan driver yang disebut dengan VMDriver yang berfungsi untuk dimuat ke dalam sistem operasi host untuk menetapkan hak akses untuk melakukan monitor mesin virtual yang disebut dengan Virtual Machine Monitor (VMM). Mesin virtual ini dijalankan langsung pada perangkat keras, sehingga setiap prosesor fisik dapat menjalankan sistem host dan sistem virtual dengan baik. Dengan adanya VMDriver juga akan memungkinkan transfer kontrol antara kedua sistem tersebut.

G. Postman

Postman adalah platform kolaborasi untuk pengembangan API yang dibuat oleh Abhinav Asthana, seorang programmer dan desainer yang tinggal di Bangalore, India. Platform ini memudahkan pengujian, pengembangan, dan dokumentasi API. Postman memiliki

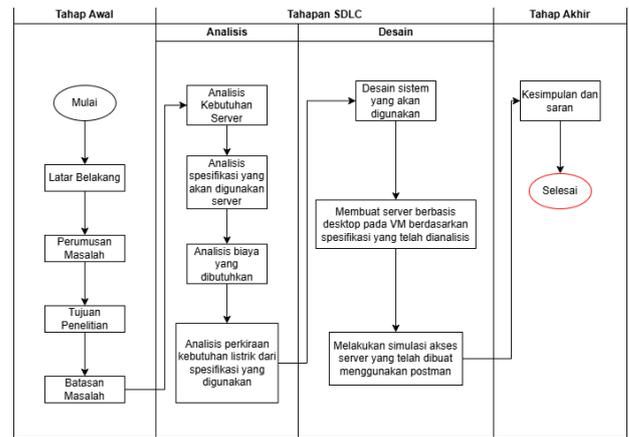
fitur sederhana yang memungkinkan pengujian API dilakukan dengan cepat dan efisien. Postman bekerja dengan mengklasifikasikan permintaan berdasarkan metode permintaan, URL, dan parameter permintaan [21]. Menurut [17], Postman adalah aplikasi yang berfungsi sebagai REST Client untuk menguji REST API. Postman biasanya digunakan oleh pengembang API sebagai alat untuk menguji API yang mereka buat. Postman memiliki beberapa fungsi utama sebagai berikut:

1. *API repository*: Postman dapat menyimpan dan mengkolaborasikan semua artefak API yang telah dibuat dengan mudah ada satu platform, selain itu postman juga dapat menyimpan dan mengelola spesifikasi API, menyimpan dokumentasi, menyimpan alur kerja API, menyimpan hasil pengujian, metrik, dan segala hal yang terkait dengan API.
2. *Tools*: Platform postman memiliki berbagai macam alat komprehensif yang dapat membantu mempercepat API lifecycle, mulai dari desain, pengujian, dokumentasi, pembuatan tiruan API yang sudah ada, hingga berbagi penemuan dari API yang telah dibuat.
3. *Governance*: Dengan pendekatan *Postman's full-lifecycle* terhadap tata kelola, sehingga memungkinkan pengadopsi beralih dari praktik pengembangan mereka, dan menghasilkan API dengan kualitas lebih baik, dan mendorong kolaborasi antara tim pengembang dan tim desain API.
4. *Workspaces*: *Postman workspaces* berfungsi untuk membantu dalam mengatur pengerjaan API sehingga pengembang dapat melakukan kolaborasi di seluruh organisasi atau seluruh dunia. Pada Postman terdapat 4 workspaces yang dapat digunakan sesuai kebutuhan penggunaan yaitu personal, tim, partner, dan publik.
5. *Integrations*: Postman terintegrasi dengan alat-alat terpenting dalam melakukan pengembangan perangkat lunak sehingga memungkinkan untuk melakukan praktik *API-first*. Platform Postman juga dapat diperluas melalui Postman API dan melalui teknologi *open-source* yang dimiliki oleh Postman.

III. METODE

A. Sistemika Penyelesaian Masalah

Sistemika penyelesaian masalah yang digunakan pada penelitian ini untuk menjelaskan tahap tahap yang digunakan pada penelitian dari awal mengidentifikasi masalah hingga penyusunan laporan akhir dengan menggunakan metode SDLC pada perancangan *server* untuk ERP sistem menggunakan odoo17 pada Telkom University khususnya Fakultas Rekayasa Industri.



Gambar 1 Sistemika Penyelesaian Masalah

Berikut ini adalah deskripsi dari tahapan pada sistemika penyelesaian masalah:

1. Tahap Awal

Tahap penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada objek penelitian, setelah mengidentifikasi masalah peneliti akan membuat latar belakang berdasarkan masalah yang terjadi, setelah menyusun latar belakang, penulis kemudian membuat rumusan masalah berdasarkan latar belakang dan menyusun batasan masalah agar penelitian hanya berfokus pada pembahasan yang dibuat, setelah itu peneliti membuat tujuan penelitian berdasarkan rumusan dan batasan yang telah dibuat.

2. Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti akan melakukan analisis kebutuhan *server* untuk menjalankan odoo17 pada Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom. Setelah melakukan analisis kebutuhan *server*, peneliti akan melakukan analisis terkait spesifikasi *server* agar dapat menjalankan odoo17 pada operating system ubuntu, dari setiap spesifikasi yang didapatkan selanjutnya peneliti akan melakukan analisis biaya dan analisis kebutuhan daya listrik yang dibutuhkan *server* dari setiap spesifikasi yang telah didapatkan.

3. Tahap Desain

Pada tahap ini peneliti akan membuat desain sistem sesuai dengan analisis spesifikasi yang sudah dilakukan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan Telkom University khususnya Fakultas Rekayasa Industri, alat bantu yang digunakan pada tahap ini yaitu vmware, aplikasi ini digunakan karena kelengkapan fitur yang ditawarkan akan memudahkan peneliti untuk membuat simulasi *server* sesuai dengan spesifikasi yang telah dianalisis sebelumnya. Selain vmware, peneliti juga menggunakan *perangkat lunak* postman untuk melakukan simulasi akses ke *server* yang telah dibuat pada vmware untuk melihat performa *server* dari tiap spesifikasi yang telah dianalisis.

4. Tahap Akhir

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir dari penelitian ini yaitu membuat laporan akhir berdasarkan tahapan-tahapan yang sudah dilakukan. Dari semua tahapan mulai dari tahap awal, analisis, dan desain akan disusun menjadi sebuah laporan. Selain itu pada tahap ini peneliti akan memberikan kesimpulan dan saran sesuai dengan hasil analisis dan hasil simulasi yang sudah dilakukan agar spesifikasi yang akan digunakan pada *server* dapat menjalankan odoo dengan optimal dan sudah sesuai dengan kebutuhan Fakultas Rekayasa Industri pada Universitas Telkom.

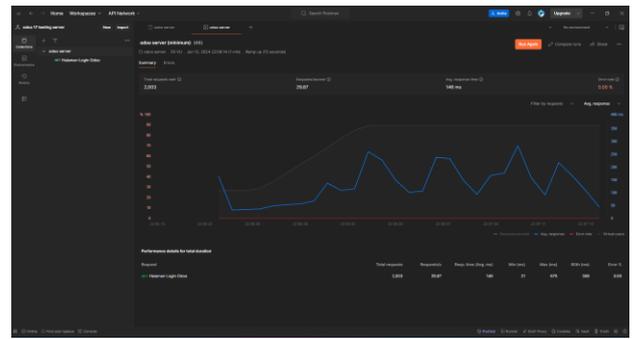
B. Metode Evaluasi

Metode evaluasi mencakup penilaian kondisi *server* eksisting pada Telkom University khususnya pada Fakultas Rekayasa Industri. Peneliti akan mengumpulkan data dan melakukan analisis data yang telah didapatkan. Jika hasilnya tidak memuaskan, peneliti akan memberikan rekomendasi atau usulan sesuai dengan hasil simulasi yang telah dilakukan pada vmware agar *server* optimal untuk menjalankan ERP sistem menggunakan Odoo.

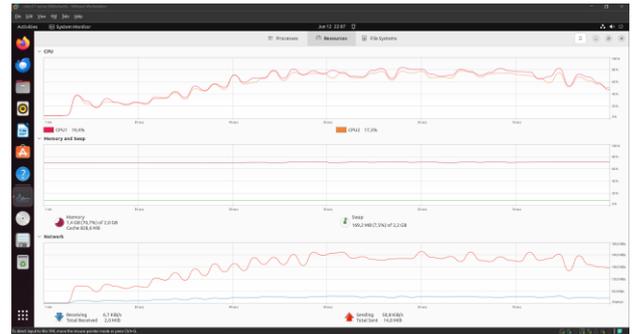
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Spesifikasi Minimum

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan terkait harga dan perkiraan penggunaan daya listrik pada komponen spesifikasi minimum ditemukan bahwa aplikasi odoo dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi yang rendah. Pada spesifikasi minimum ini biaya yang diperlukan untuk membeli komponen adalah Rp4.757.000 dan juga penggunaan daya listrik sebesar 132 watt, dengan catatan bahwa harga dan kebutuhan daya listrik yang tertera hanya menghitung dari komponen CPU, *Memory*, *Motherboard*, *Storage*, dan RAM. Selain harga dan konsumsi daya, performa *server* dengan menggunakan spesifikasi minimum akan dilakukan pengujian dengan mensimulasikan spesifikasi minimum tersebut pada virtual machine. Pada pengujian ini *server* odoo dengan spesifikasi minimum akan diuji menggunakan aplikasi postman pada komputer host untuk mensimulasikan bahwa *server* odoo tersebut diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan, dimana banyaknya virtual user disesuaikan dengan kebutuhan FRI agar *server* bisa diakses oleh 50 user secara bersamaan. Pengujian ini dilakukan selama 1 menit dengan load profile ramp up.



Gambar 2 Testing Akses *Server* Spesifikasi Minimum

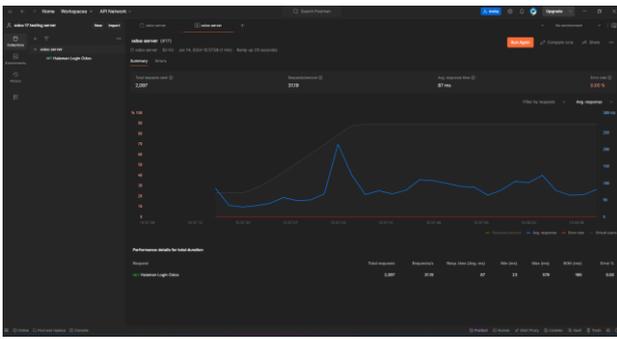


Gambar 3 Hasil Testing *Server* dengan Spesifikasi Minimum

Dapat dilihat dari gambar diatas pada saat *server* diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan load cpu *server* bisa mencapai lebih dari 80% yang dimana hal tersebut sudah termasuk kategori penggunaan CPU yang tinggi dan dapat menyebabkan *server* tersebut menjadi tidak responsif. Selain itu penggunaan RAM pada spesifikasi minimum sudah mencapai 70,7% dari total RAM yang tersedia. Pada gambar 2 juga dapat dilihat *average response time* dari *server* tersebut saat dilakukan testing sebesar 146ms.

B. Hasil Analisis Spesifikasi Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan terkait harga dan perkiraan penggunaan daya listrik pada komponen spesifikasi rekomendasi, perkiraan biaya yang diperlukan untuk membeli komponen Rp5.622.000 dan juga penggunaan daya listrik sebesar 290 watt, dengan catatan bahwa harga dan kebutuhan daya listrik yang tertera hanya menghitung dari komponen CPU, *Memory*, *Motherboard*, *Storage*, dan RAM. Selain harga dan konsumsi daya, performa *server* dengan menggunakan spesifikasi rekomendasi akan dilakukan pengujian dengan mensimulasikan spesifikasi rekomendasi tersebut pada virtual machine. Pada pengujian ini *server* odoo dengan spesifikasi rekomendasi akan diuji menggunakan aplikasi postman pada komputer host untuk mensimulasikan bahwa *server* odoo tersebut diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan, dimana banyaknya virtual user disesuaikan dengan kebutuhan FRI agar *server* bisa diakses oleh 50 user secara bersamaan. Pengujian ini dilakukan selama 1 menit dengan *load profile ramp up*.



Gambar 4 Testing Akses *Server* Spesifikasi Rekomendasi

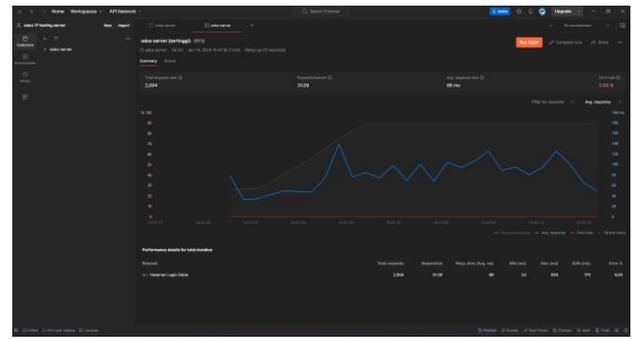


Gambar 5 Hasil Testing *Server* dengan Spesifikasi Rekomendasi

Dapat dilihat dari gambar diatas pada saat *server* diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan load cpu *server* mencapai sekitar 40% yang dimana hal tersebut sudah termasuk kategori penggunaan CPU yang baik dikarenakan beban CPU tidak melewati dari 50% dan untuk penggunaan RAM pada spesifikasi rekomendasi saat dilakukan testing mencapai sekitar 20,3% dari total RAM yang tersedia. Pada gambar 5 juga dapat dilihat *average response time* dari *server* tersebut saat dilakukan testing adalah 87ms.

C. Hasil Analisis Spesifikasi Tertinggi

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan terkait harga dan perkiraan penggunaan daya listrik pada komponen spesifikasi tertinggi, perkiraan biaya yang diperlukan untuk membeli komponen adalah Rp 10.230.000 dan juga penggunaan daya listrik sebesar 330 watt, dengan catatan bahwa harga dan kebutuhan daya listrik yang tertera hanya menghitung dari komponen CPU, *Memory*, *Motherboard*, *Storage*, dan RAM. Selain harga dan konsumsi daya, performa *server* dengan menggunakan spesifikasi rekomendasi akan dilakukan pengujian dengan mensimulasikan spesifikasi rekomendasi tersebut pada virtual machine. Pada pengujian ini *server* odoo dengan spesifikasi tertinggi akan diuji menggunakan aplikasi postman pada komputer host untuk mensimulasikan bahwa *server* odoo tersebut diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan, dimana banyaknya virtual user disesuaikan dengan kebutuhan FRI agar *server* bisa diakses oleh 50 user secara bersamaan. Pengujian ini dilakukan selama 1 menit dengan load profile ramp up.



Gambar 6 Testing Akses *Server* Spesifikasi Tertinggi



Gambar 7 Hasil Testing *Server* dengan Spesifikasi Tertinggi

Dapat dilihat dari gambar diatas pada saat *server* diakses oleh 50 virtual user secara bersamaan load cpu *server* hanya mencapai sekitar 20% yang dimana hal tersebut sudah termasuk kategori penggunaan CPU yang sangat baik dikarenakan beban CPU cukup rendah dan tidak melewati dari 50% dan untuk penggunaan RAM pada spesifikasi rekomendasi saat dilakukan testing hanya mencapai sekitar 10,8% dari total RAM yang tersedia. Pada gambar 6 juga dapat dilihat *average response time* dari *server* tersebut saat dilakukan testing adalah 86ms.

D. Hasil Analisis Keseluruhan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa spesifikasi rekomendasi menjadi spesifikasi yang paling optimal untuk menjalankan odoo17. Hal ini sesuai dengan hasil pengujian yang dilakukan dan sudah tertera pada tabel berikut.

Tabel 1 Hasil Pengujian Spesifikasi

No	Spesifikasi	Load CPU	Penggunaan RAM	Avg Response Time
1	Minimum	80%	70,3%	146ms
2	Rekomendasi	40%	20,3%	87ms
3	Tertinggi	20%	10,8%	86ms

Dapat dilihat berdasarkan tabel diatas spesifikasi minimum menjadi spesifikasi yang memiliki hasil pengujian performa yang paling buruk dimana saat dilakukan pengujian penggunaan load CPU mencapai 80% dan penggunaan RAM mencapai 70,3% dari total RAM yang ada, selain itu saat dilakukan pengujian *average response time* dari *server* mencapai 146ms. Namun pada spesifikasi minimum total harga komponen yang dibutuhkan menjadi yang termurah dibandingkan spesifikasi yang lainnya yaitu sebesar Rp4.757.000 dan juga menjadi spesifikasi dengan

perkiraan kebutuhan daya listrik terendah yaitu sebesar 132 watt. Sedangkan untuk spesifikasi tertinggi menjadi spesifikasi dengan hasil pengujian performa paling baik dibandingkan dengan spesifikasi lainnya, dimana pada spesifikasi ini saat dilakukan pengujian, penggunaan load CPU hanya sebesar 20% dengan penggunaan RAM sebesar 10,8 dari total RAM yang ada, selain itu pada spesifikasi tertinggi saat dilakukan pengujian memiliki *average response time* sebesar 86ms. Spesifikasi tertinggi juga merupakan spesifikasi dengan total harga komponen yang paling mahal yaitu sebesar Rp10.230.000 dan juga menjadi spesifikasi yang membutuhkan penggunaan daya listrik terbesar yaitu sekitar 330 watt.

Spesifikasi rekomendasi dipilih menjadi spesifikasi yang paling optimal untuk menjalankan odoo17 dikarenakan pada saat pengujian performa, spesifikasi rekomendasi memiliki penggunaan load CPU sebesar 40% dan penggunaan RAM sebesar 20,3% dari total RAM yang ada, dan juga pada spesifikasi rekomendasi saat dilakukan pengujian *average response time* dari server tersebut sebesar 87ms. Dengan hasil pengujian tersebut dapat dilihat bahwa performa yang dihasilkan tidak terlalu jauh jika dibandingkan dengan hasil pengujian performa dari spesifikasi tertinggi, namun jika dibandingkan dengan hasil pengujian performa dari spesifikasi minimum, hasil pengujian performa spesifikasi rekomendasi sudah jauh lebih baik. Selain itu pada spesifikasi rekomendasi juga memiliki total harga komponen yang tidak lebih mahal dari spesifikasi tertinggi yaitu sebesar Rp5.622.000 dan dengan harga segitu server yang menggunakan spesifikasi rekomendasi mendapatkan hasil *average response time* sebesar 87ms yang dimana hal tersebut hanya lebih lama 1ms dibandingkan hasil *average response time* dari spesifikasi tertinggi yang sebesar 86ms namun dengan harga komponen yang jauh lebih mahal.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis dan hasil pengujian perancangan server berbasis desktop yang sudah dilakukan, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, spesifikasi yang optimal untuk menjalankan odoo17 sesuai kebutuhan dari Fakultas Rekayasa Industri Telkom University yaitu spesifikasi rekomendasi, hal ini dikarenakan pada saat pengujian dengan cara simulasi dengan melakukan akses oleh 50 virtual users menggunakan postman, spesifikasi rekomendasi menunjukkan hasil bahwa load CPU pada rekomendasi tersebut sudah sangat baik yaitu sebesar 40% dengan rata rata waktu respon server yaitu 87ms. Selain itu penggunaan RAM sebesar 8GB pada spesifikasi rekomendasi juga menunjukkan hasil yang sangat baik pada saat dilakukan pengujian dengan penggunaan RAM sebesar 20,3%
2. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, perkiraan untuk total harga komponen yang digunakan pada spesifikasi rekomendasi yaitu sebesar Rp5.622.000, sedangkan untuk total harga komponen yang digunakan pada spesifikasi minimum yaitu sebesar Rp4.757.000 dan untuk

total harga komponen yang digunakan pada spesifikasi tertinggi yaitu sebesar Rp 10.230.000.

3. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, perkiraan penggunaan daya listrik pada server dengan komponen spesifikasi rekomendasi yaitu sebesar 290 watt, sedangkan untuk perkiraan penggunaan daya listrik pada server dengan komponen spesifikasi minimum yaitu sebesar 132 watt, dan untuk perkiraan penggunaan daya listrik pada server dengan komponen spesifikasi tertinggi yaitu sebesar 330 watt.

REFERENSI

- [1] H. J. Christanto and Y. A. Singgalen, "Analysis and Design of Student Guidance Information System through Software Development Life Cycle (SDLC) dan Waterfall Model," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [2] E. Prabowo, K. Suparman, N. Rediyan, M. B. S and I. Harefa, "Perancangan dan Implementasi ERP (Enterprise Resource Planning) Modul Sales Pada PT Kanefusa Indonesia," *JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 2022.
- [3] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *Jurnal Bangkit Indonesia*, 2021.
- [4] C. Rizal, Supiyandi, M. Zen and M. Eka, "Perancangan Server Kantor Desa Tomuan Holbung Berbasis Client Server," *Bulletin of Information Technology (BIT)*, pp. 27-33, 2022.
- [5] M. Iqbal and L. Tambunan, "Perancangan samba server menggunakan ubuntu server dan konfigurasi jaringan menggunakan routerboard mikrotik (studi kasus pt.mesitechmitra purnabangun)," *Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, pp. 1-8, 2021.
- [6] Z. M. Subekti, Subandri and G. Rakasiwi, "Perancangan Infrastruktur Web Server dan Database," *Jurnal Cendikia*, 2019.
- [7] A. Idrus, "Perancangan Owncloud Storage Server Berbasis Ubuntu 20.04 Pada PT. Harrisma Global Technologies Jakarta," *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, 2020.
- [8] P. Purwaningtias and C. Mukmin, "Pemodelan Enterprise Resource Planning Menggunakan Odoo Pada Z-TECH Komputer," *KLIK - KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, 2019.
- [9] "Simulasi Harga Komponen," [Online]. Available: <https://www.enterkomputer.com/simulasi>.
- [10] "Simulasi Daya Listrik Komponen," [Online]. Available: <https://www.newegg.com/tools/power-supply-calculator>.

- [11] Harsono, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Informasi Berbasis Komputer: Sistem Operasi, Server, dan Programmer (Literature Review Executive Support System for Business)," *JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DAN ILMU SOSIAL*, 2022.
- [12] A. N. Izzati and A. N. Izzati, "Pengaruh Stakeholder Perspective Dalam Penerapan ERP: A Systematic Literature Review," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 41-50, 2018.
- [13] A. Bajahzar, A. Alqahtani and A. Baslem, "Successful Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP)," *2012 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT)*, pp. 156-160, 2012.
- [14] C. Ayu Lestari and Suhendi, "Implementasi Odoo Dengan Modul Accounting and Finance di SD Islam Tunas," *Jurnal Informasi Terpadu*, 2017.
- [15] S. Arjuni and S. T. Periyadi, "Perancangan dan Implementasi Proxy Server dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Linux Ubuntu Server (Studi Kasus di Kantor Manajemen PT.Wisma Bumiputera Bandung)," 2012.
- [16] "CPU Benchmark Mega List," [Online]. Available: https://www.cpubenchmark.net/CPU_mega_page.html.
- [17] Postman, "What is Postman," [Online]. Available: <https://www.postman.com/product/what-is-postman/>. [Accessed 2024].
- [18] E. Rahmi, E. Yumami and N. Hidayasari, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review," *Remik*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [19] M. Ferrer, "Measuring Overhead Introduced by VMWare Workstation Hosted Virtual Machine Monitor Network Subsystem," 2024. [Online]. Available: <https://studies.ac.upc.edu/doctorat/ENGRAP/Miquel.pdf>.
- [20] S. Mufti Prasetyo, B. Agusti, D. A. Mahesa, F. Maulana and A. Rafly, "Mesin Virtual (Virtual Machine): Sekilas Tentang Tujuan, Fungsi, Keuntungan, Dan Pengelolaan Dari Mesin Virtual," *BIKMA : Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia*, pp. 743-749, 2024.
- [21] A. S. Sari and R. Hidayat, "Designing website vaccine booking system using golang programming language and framework react JS," *Journal of Information System, Informatics and Computing Issue Period*, pp. 22-39, 2022.