

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah menjadi salah satu faktor kunci dalam mendukung produktivitas dan efisiensi operasional di berbagai sektor industri, termasuk sektor keuangan. Dalam era digital saat ini, kecepatan akses informasi, integritas data, serta stabilitas sistem menjadi tiga pilar utama dalam mendukung operasional perusahaan-perusahaan berbasis teknologi finansial (fintech) sangat bergantung pada sistem informasi yang handal, khususnya dalam hal pengelolaan data transaksi dalam jumlah besar, akses sistem secara real-time, dan ketahanan sistem terhadap beban kerja yang fluktuatif. Dalam sektor finansial digital yang beroperasi selama 24/7, sistem informasi yang handal menjadi kunci dalam memastikan kecepatan akses, integritas data, serta stabilitas operasional secara keseluruhan" (Javaheri et al., 2023). Dengan demikian, keberadaan sistem basis data tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan informasi yang andal, tetapi juga memiliki peran vital dalam memastikan performa basis data tetap optimal.

Di tengah meningkatnya kompleksitas data dan tingginya ekspektasi pengguna terhadap performa sebuah sistem, kebutuhan akan uji kinerja (*performance testing*) terhadap sistem basis data menjadi semakin mendesak dan dibutuhkan. Salah satu pendekatan yang telah terstandarisasi dan banyak digunakan dalam industri adalah *benchmark* TPC-H (*Transaction Processing Performance Council - H*), TPC-H adalah benchmark decision-support yang mensimulasikan beban kerja analitik kompleks melalui serangkaian kueri ad-hoc representatif terhadap praktik bisnis nyata, memungkinkan evaluasi kapasitas sistem di bawah beban concurrent yang tinggi" (TPC-H Specification, 2019). yang mensimulasikan beban kerja analitik kompleks dan representatif terhadap praktik bisnis secara nyata. Selain itu, untuk menjamin ketersediaan dan keandalan sistem, perusahaan perlu mengimplementasikan arsitektur replikasi *database* melalui teknologi seperti Pgpool-II, yang mendukung *load balancing*, *connection pooling*, dan *automatic failover*.

Berangkat dari urgensi tersebut, dengan memilih untuk melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada PT Tri Usaha Berkat, sebuah perusahaan yang bergerak di sektor teknologi keuangan dan memiliki kebutuhan yang tinggi terhadap performa sistem basis data yang efisien dan dapat diandalkan. Penempatan pada Divisi IT Support & Infrastruktur memberikan ruang eksplorasi yang luas terhadap permasalahan teknis yang nyata, khususnya dalam pengujian performa sistem *database* PostgreSQL serta implementasi arsitektur replikasi antar-*node server database*.

Adapun topik proyek PKL yang diangkat, yaitu “Pembuatan Uji Kinerja *Database* Standar TPC-H Menggunakan Apache JMeter dengan Arsitektur Replikasi Pgpool-II,” dipilih secara sadar berdasarkan observasi terhadap kebutuhan aktual industri. Tema ini dianggap layak untuk dikaji karena memuat kompleksitas teknis yang tinggi, memiliki relevansi praktis dalam mendukung layanan digital perusahaan, serta memberikan peluang bagi mahasiswa untuk menerapkan keilmuan akademik dalam konteks dunia kerja profesional. Selain itu, proyek ini turut mencerminkan tantangan nyata dunia industri di era *data-driven*, di mana kecepatan, keandalan, dan efisiensi sistem informasi menjadi tolok ukur daya saing.

Dengan demikian, mempertimbangkan urgensi masalah dan relevansi pada konteks dunia kerja, pelaksanaan proyek PKL ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi nyata terhadap upaya peningkatan performa sistem di lingkungan perusahaan mitra, tetapi juga menjadi media pembelajaran aplikatif bagi mahasiswa dalam menumbuhkan kompetensi profesional yang selaras dengan dinamika industri teknologi informasi masa kini.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT Tri Usaha Berkat, mahasiswa dihadapkan pada persoalan nyata terkait performa sistem basis data yang menjadi komponen vital dalam operasional layanan berbasis teknologi finansial. Dengan semakin kompleksnya volume dan jenis transaksi digital yang ditangani perusahaan, muncul kebutuhan untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap performa database serta efektivitas strategi replikasi yang digunakan dalam menjamin ketersediaan sistem dan efisiensi pengelolaan data.

Rumusan masalah dalam kegiatan ini disusun untuk menggambarkan fokus kajian serta arah dari kegiatan PKL yang dilaksanakan. Adapun rumusan masalah yang muncul dalam pengerjaan proyek selama program Praktik Kerja Lapangan (PKL) berlangsung adalah:

- 1 Bagaimana proses perancangan dan implementasi pengujian performa *database* PostgreSQL dengan menggunakan Apache JMeter berbasis standar *workload* TPC-H dilakukan secara sistematis?
- 2 Sejauh mana efektivitas arsitektur replikasi *database* menggunakan Pgpool-II dalam mendukung performa sistem, khususnya dalam aspek *load balancing*, *automatic failover*, dan *connection pooling*?
- 3 Apa saja kendala teknis yang muncul selama proses pengujian dan implementasi replikasi, serta bagaimana solusi yang diterapkan untuk mengatasi kendala tersebut secara tepat dan efisien?
- 4 Bagaimana kegiatan ini berkontribusi terhadap penguatan kompetensi teknis dan profesional mahasiswa dalam lingkup dunia kerja nyata, khususnya dalam bidang pengujian performa sistem informasi dan arsitektur basis data?

Rumusan masalah ini juga mencerminkan arah solusi yang ingin dicapai selama pelaksanaan PKL. Melalui upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan pendekatan teknis, eksperimental, dan dokumentatif, diharapkan kegiatan PKL mampu memberikan kontribusi nyata bagi kebutuhan perusahaan mitra serta menjadi wadah pembelajaran aplikatif yang bermakna bagi mahasiswa.

1.3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan sarana pengembangan keterampilan profesional mahasiswa melalui pengalaman kerja nyata di lingkungan industri. Kegiatan ini menjadi jembatan antara pengetahuan akademik dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh dunia kerja. Adapun tujuan dari pelaksanaan PKL di PT Tri Usaha Berkat, khususnya pada Divisi IT Support & Infrastruktur, dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Memahami dan mengenali secara langsung sistem kerja, budaya organisasi, serta alur proses teknis dan administratif di lingkungan kerja profesional, khususnya pada divisi IT Support & Infrastruktur yang menangani pengelolaan sistem basis data dan infrastruktur digital perusahaan. Melalui keterlibatan aktif dalam proyek dan diskusi teknis, mahasiswa diharapkan mampu menyesuaikan dengan ritme kerja, tanggung jawab profesional, serta pola komunikasi yang diterapkan di dunia industri.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menyelesaikan tugas proyek yang difokuskan pada pengujian performa *database* PostgreSQL menggunakan Apache JMeter, dengan berdasarkan *workload* standar TPC-H (*Transaction Processing Performance Council-H*), untuk mengukur respons sistem dalam skenario beban yang kompleks.
2. Mempelajari, merancang, dan mengimplementasikan arsitektur replikasi basis data menggunakan Pgpool-II, yang mencakup konfigurasi fitur *load balancing*, *connection pooling*, serta *automatic failover*, guna mendukung kestabilan dan ketersediaan sistem *database*.

3. Mengidentifikasi permasalahan teknis yang terjadi selama proses pengujian maupun implementasi sistem replikasi, serta mengusulkan solusi berbasis analisis berdasarkan pengalaman dan pendekatan secara sistematis.
4. Mengembangkan kemampuan dalam menyusun skenario uji performa menggunakan pendekatan parameterisasi, penjadwalan, dan analisis metrik performa (*response time*, *throughput*, efisiensi eksekusi kueri), serta melakukan dokumentasi teknis yang relevan.
5. Mengintegrasikan pengetahuan akademik yang telah diperoleh secara akademis, khususnya dalam mata kuliah basis data, manajemen keamanan IT, uji coba dan implementasi, serta analisis kebutuhan ke dalam praktik kerja lapangan yang menuntut presisi teknis dan ketepatan pengambilan keputusan.
6. Meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja nyata melalui pembiasaan pada sistem kerja *Work From Anywhere* (WFA), dengan penyesuaian terhadap jam kerja profesional dari 08.00 - 17.00 WIB, serta komunikasi dan koordinasi secara daring menggunakan platform digital seperti Zoom, Google Meet, dan WhatsApp.

1.4 Manfaat/ Kegunaan

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) tidak hanya berfungsi sebagai platform pembelajaran langsung di dunia kerja, tetapi juga memberikan manfaat yang bersifat strategis, baik dalam konteks penguatan kompetensi keilmuan mahasiswa maupun kontribusi nyata terhadap lingkungan kerja tempat pelaksanaan PKL. Secara garis besar, manfaat dari kegiatan PKL ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam dunia kerja, khususnya di lingkungan profesional bidang Teknologi Informasi yang dinamis, seperti yang diterapkan pada Divisi IT Support & Infrastruktur PT Tri Usaha Berkat.
2. Mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik secara langsung, seperti manajemen sistem basis data, pengujian performa menggunakan Apache JMeter, serta penerapan arsitektur replikasi menggunakan Pgpool-II.
3. Mahasiswa mengembangkan keterampilan teknis dan non-teknis, termasuk pemecahan masalah, pengambilan keputusan berbasis data, komunikasi secara daring, dan kerja sama dalam tim virtual.
4. Proyek dan dokumentasi yang dihasilkan selama PKL dapat memperkaya portofolio profesional mahasiswa, serta menunjukkan kompetensi mereka dalam menghadapi masalah nyata dan kompleks di bidang teknologi informasi.
5. Melalui interaksi dengan mentor, tim IT, dan profesional industri, mahasiswa memiliki peluang untuk memperluas relasi pada bidang profesional yang bermanfaat bagi pengembangan karier ke depan.

1.4.2 Manfaat bagi Perusahaan

1. PT Tri Usaha Berkat mendapatkan kontribusi dari mahasiswa yang memiliki latar belakang akademik terkini serta semangat inovatif dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan efisiensi sistem IT.
2. Proyek yang dilaksanakan, seperti pengujian TPC-H dan penerapan replikasi Pgpool-II, memberikan hasil evaluatif yang dapat digunakan perusahaan untuk mengoptimalkan sistem basis data mereka.

3. Kegiatan PKL menghasilkan dokumentasi teknis dan analisis performa sistem yang dapat digunakan untuk referensi internal dan pengambilan keputusan pengembangan infrastruktur IT selanjutnya.
4. Melalui kerja sama ini, perusahaan dapat lebih mengenal dan menilai calon tenaga kerja potensial untuk kebutuhan SDM di masa depan.

1.4.3 Manfaat bagi Universitas

1. Capaian mahasiswa dalam menyelesaikan PKL secara profesional turut meningkatkan citra institusi sebagai penyelenggara pendidikan tinggi yang relevan dengan kebutuhan industri.
2. PKL menjadi media evaluasi efektivitas kurikulum, dengan mengukur sejauh mana materi perkuliahan dapat diterapkan dalam dunia kerja nyata.
3. Universitas dapat memperluas jejaring kerja sama industri dan memperkuat kolaborasi jangka panjang dengan mitra seperti PT Tri Usaha Berkat.
4. Program PKL mendukung tujuan strategis universitas dalam mempercepat keterserapan lulusan ke dunia kerja, melalui pengalaman langsung dan peningkatan kompetensi berbasis kebutuhan industri terkini.