

Tugas UDP Socket Programming

II2120 - Jaringan Komputer

Revisi 0

Dipersiapkan oleh:
Asisten Lab Sistem Terdistribusi & Co.

Didukung oleh:



Waktu Mulai:

Rabu, 9 Oktober 2024, 12.00 WIB

Waktu Akhir:

Jum'at, 1 November 2024, 23.59 WIB

Latar Belakang (Intermezzo)

(Silahkan lompat ke halaman 4 untuk tugas)

Tidak terasa, sudah lima minggu kamu menjadi seorang mahasiswa Sistem dan Teknologi Informasi. Dan rasanya, lima minggu tersebut merupakan lima minggu terlelah yang telah kamu alami sejauh ini. Tugas di atas tugas, praktikum di atas praktikum, jadwal sore diatas jadwal sore. Lantas, tidak mengejutkan bahwa ketika sampai di kos setiap sorenya, kamu hanya memiliki keinginan untuk memejamkan mata sejenak - beberapa menit saja - sebelum kembali mengejar *deadline*. Pada suatu sore ini lah kamu duduk di kursi kerjamu, sebelum mengedipkan mata.



“Di mana aku? Perasaan, tadi baru mengedipkan mata...”

Kamu menemukan dirimu sedang berada di sebuah kota gelap yang diterangi oleh nyalanya bara api dan gas. Hujan ringan membasahi wajahmu, dan bau asap batu bara menusuk indera penciumanmu. Kewalahan dengan sekitaran yang baru ini, kamu hampir ditabrak oleh sebuah andong, supirnya mengumpat padamu. Kamu hampir kehilangan dirimu dalam *trance* ini, sebelum kamu merasakan sebuah colekan pada pundakmu. Memutarkan badan, kamu melihat seorang pria yang mengenakan baju yang seolah-olah ditarik langsung dari sebuah film detektif.

“Ikuti aku. Aku tahu kamu tidak berasal dari dunia ini,” ucap detektif tersebut.

Melihat bahwa ia merupakan opsi terbaik untuk memahami apa yang baru saja terjadi, kamu mengikuti instruksi orang tersebut. Ia membawamu ke sebuah kantor kecil. Mengambil

tempat duduk di sebuah kursi kulit yang mewah, detektif tersebut kemudian mengenalkan dirinya sebagai **Strigiform**. Setelah sedikit pengenalan dan basa-basi, ia menjelaskan bahwa rupanya Anda telah berakhir di London, Britania Raya, di tahun 18XX. Namun, kota London ini bukanlah London yang Anda ketahui dari novel-novel yang sering Anda baca. Pertama, **teknologi komputasi jauh lebih maju** akibat investasi besar-besaran dari Ratu Victoria dan para bangsawan yang diberikan kepada **Charles Babbage**. Kedua, dan lebih mengkhawatirkan, di sini **alkimia ternyata merupakan sebuah ilmu yang nyata, dan saat ini sedang terjadi perang rahasia antara para alkimiawan dengan sebuah penyakit berbahaya yang dinamakan「Black Rose」** - sebuah penyakit yang menyebabkan penderita-penderitanya yang terkalahkan oleh emosi-emosi dan hasrat-hasratnya yang kuat untuk berubah menjadi monster-monster, atau **daemon**.

Setelah berbincang selama berjam-jam, terutama tentang dunia asalmu, **Strigiform** berterima kasih atas cerita-ceritamu; suatu hal yang menurutnya merupakan istirahat yang sangat dibutuhkan dari monotonitas keseharian seorang detektif. Ia berjanji untuk membantu mencari cara bagimu untuk kembali dunia asalmu; namun, ia memiliki suatu permintaan kepadamu. Ia menjelaskan bahwa, saat ini, para alkimiawan di bawah Ratu Victoria memerlukan metode komunikasi baru untuk memudahkan pelaksanaan tugas-tugas mereka; Ooeh sebab itu, ia meminta Anda untuk membuatkan **sebuah program yang memanfaatkan komputer-komputer dan jaringan-jaringannya untuk melakukan komunikasi**.

Deskripsi Tugas

Berikut adalah deskripsi tujuan dari tugas ini:

1. Memahami protokol UDP, beserta dengan segala keuntungan dan kelemahannya
2. Mempelajari socket programming dengan membuat program sederhana yang memanfaatkannya sebagai fungsi utamanya.
3. Membuat dan memahami cara pengiriman data sederhana lewat jaringan menggunakan protokol transport layer.

Ketentuan Pengerjaan dan Pengumpulan

Berikut merupakan ketentuan pengerjaan dan pengumpulan tugas ini:

1. Buatlah kelompok yang terdiri atas **2 orang (1 kelompok boleh 3, khusus K1)**. Catatlah nama kelompok dan identitas-identitas anggotanya di [spreadsheet ini](#) sebelum **hari Jum'at, 11 Oktober 2024, pukul 23.59 WIB**.
2. Buatlah aplikasi sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan batasan-batasan yang dijabarkan pada bagian [spesifikasi program](#).
3. Lakukan pengujian sesuai dengan ketentuan-ketentuan dan tata cara yang dijabarkan pada bagian [spesifikasi pengujian](#).
4. Buatlah laporan dan *video* demonstrasi (opsional) sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang dijabarkan pada bagian [spesifikasi laporan dan video](#).
5. Kumpulkan aplikasi, laporan, dan *video* (opsional) **sesuai dengan format yang diminta**. Pastikan seluruh tautan bersifat *public* hingga batas penilaian mata kuliah semester ini. Lakukan pengumpulan di Edunex. Assignment akan dibuat di kemudian hari.
6. Lakukan pengumpulan **sebelum *deadline*** pada hari **Jum'at, 1 November 2024, pukul 23.59 WIB**. Pengumpulan dan modifikasi terhadap *deliverables* setelah *deadline* berpotensi mengurangi nilai.
7. Jika ada pertanyaan atau masalah pengerjaan harap segera menggunakan [spreadsheet QnA](#).
8. Asisten menggunakan sistem weighting poin peer assessment. Dari pengolahan poin peer assessment dan penilaian asisten, anggota kelompok yang tidak berkontribusi sama sekali mungkin mendapatkan nilai 0.

Segala bentuk kecurangan akademik (seperti mengganti nama dan mengumpulkan tugas mahasiswa/kelompok lain, plagiarisme, dan sebagainya) dapat berakibat pada konsekuensi hingga, namun tidak terbatas pada, ketidakihtungan mata kuliah ini (dan sanksi-sanksi lain yang berlaku dalam lingkungan akademik ITB).

Spesifikasi

Spesifikasi Program

Buatlah sebuah aplikasi **chat room sederhana** yang memungkinkan pengguna-pengguna untuk bertukar pesan secara daring dan instan. Aplikasi dibuat menggunakan **bahasa pemrograman Python >=3.10**, dan memanfaatkan **protokol transport UDP**. Aplikasi harus dapat dijalankan setidaknya di sistem operasi **Windows** atau sistem operasi berbasis **Linux**.

Source code aplikasi ditempatkan pada *repository* di GitHub ataupun di *folder Google Drive* yang diberi nama “<No. Kelompok>_Tugas Socket Programming”. *Repository* atau *folder* harus memuat sebuah *file README* yang berisi tata cara menjalankan program.

Berikut merupakan spesifikasi-spesifikasi yang **wajib** dipenuhi:

No	Spesifikasi	Nilai
1	Server mampu menerima pesan yang dikirim client dan mencetaknya ke layar.	15
2	Server mampu meneruskan pesan satu client ke client lain.	15
3	Client mampu mengirimkan pesan ke server dengan IP dan port yang ditentukan pengguna.	15
4	Client mampu menerima pesan dari client lain (yang diteruskan oleh server), dan mencetaknya ke layar.	15
5	Client harus memasukkan <i>password</i> untuk dapat bergabung ke chatroom.	10
6	Client memiliki username yang unik.	10

Untuk memudahkan implementasi dan pengujian, jadikan supaya *server* mencetakkan seluruh aksi *secara verbose* ke layar. Misal, cetakkan pesan ke layar ketika ada *client* masuk, ada pesan diterima atau dikirimkan, dan seterusnya.

Selain spesifikasi-spesifikasi wajib, terdapat juga spesifikasi-spesifikasi yang bersifat **opsional**. Pemenuhan beberapa spesifikasi-spesifikasi opsional **dibutuhkan untuk mencapai nilai maksimum** (lebih lanjut tentang penilaian di bagian bawah). Berikut adalah spesifikasi-spesifikasi **opsional** yang dapat dipenuhi:

No	Spesifikasi	Nilai
1	Aplikasi mengimplementasikan TCP over UDP. Note: asisten sangat menyarankan untuk mengerjakan spesifikasi ini, karena akan memberikan pemahaman kuat terkait TCP.	15
2	Seluruh pesan dienkripsi menggunakan algoritma kriptografi klasik simetris,	5

	misal cipher Vigenere atau Caesar.	
3	Seluruh pesan dienkripsi menggunakan algoritma kriptografi modern simetris, misal cipher RC4.	10
4	Seluruh pesan dienkripsi menggunakan algoritma kriptografi modern asimetris, misal cipher RSA, atau kombinasi algoritma kriptografi modern asimetris dan modern simetris.	15
5	Seluruh pesan dienkripsi menggunakan algoritma Double-Ratchet atau MLS.	20
6	Aplikasi memiliki GUI.	5
7	Aplikasi mampu digunakan untuk mengirimkan dan menerima pesan bertipe file biner.	5
8	Aplikasi mampu menunjukkan apabila integritas pesan telah rusak, baik dengan memanfaatkan <i>checksum</i> ataupun <i>digital signature</i> .	10
9	Aplikasi mampu menyimpan pesan-pesan lampau meskipun telah ditutup; mekanisme dan tempat penyimpanan bebas, baik di <i>client</i> maupun di <i>server</i> .	10
10	Aplikasi mampu mengotentikasi pengguna.	5
11	Aplikasi diprogram menggunakan paradigma <i>object oriented programming</i> atau pemrograman berorientasi objek	5

Catatan: untuk spesifikasi opsional 2-5 bersifat saling eksklusif, dan algoritma harus diimplementasikan sendiri (tidak boleh menggunakan *library*)

Selain spesifikasi-spesifikasi di atas, terdapat juga beberapa batasan yang perlu diikuti dalam pengembangan program, yaitu:

1. Server dan client berkomunikasi menggunakan socket dengan protokol UDP. **Pastikan inisialisasi socket dengan `type=socket.SOCK_DGRAM`. Pemakaian tipe socket `SOCK_STREAM` (TCP) akan mengakibatkan nilai tugas besar menjadi 0.**
2. Penggunaan *library* dibatasi ke:
 - a. Koneksi
 - i. Socket
 - b. Binary data manipulation
 - i. struct
 - ii. binascii
 - c. Types or class helper
 - i. dataclass
 - ii. typing
 - iii. Abc
 - d. Miscellaneous

- i. `argparse`
- ii. `threading`
- iii. `math`
- iv. `time`
- v. `tkinter`, `pyqt`, dan *library-library* UI lainnya.

Apabila terdapat *library* yang ingin digunakan, silahkan tanyakan pada sheets QnA.

Spesifikasi Pengujian

Setelah aplikasi dibuat, **lakukan pengujian menggunakan setidaknya dua *device* berbeda**, yang saling terhubung dalam jaringan yang sama (boleh *wired* atau *wireless*). Dalam pengujian tersebut, salah satu anggota kelompok berperan sebagai *server*, dan anggota lainnya berperan sebagai *client*. Berikut merupakan alur minimal pengujian yang perlu diikuti:

1. Jalankan program *server* pada perangkat yang dijadikan sebagai *server*.
2. Jalankan dua buah program *client*, dan hubungkan ke *server* yang telah dijalankan.
3. Kirimkan pesan dari salah satu *client*, lalu perlihatkan tampilan di *server* dan di *client* lainnya.

Detail lain terkait pengujian dibebaskan. Sebagai contoh, pengujian dapat dilakukan dengan cara menghubungkan kedua perangkat ke jaringan *mobile hotspot* yang sama, atau boleh dilakukan *over the internet* menggunakan teknologi seperti VPN atau Hamachi. Tutorial penggunaan Hamachi untuk pengujian *over the internet* akan diberikan di lain hari.

Sebagai catatan, pesan sangat mungkin rusak atau gagal diterima setelah dikirim. Bila hal tersebut terjadi, **jelaskan kira-kira apa alasannya**.

Spesifikasi Laporan dan Video Demonstrasi

Setelah aplikasi berhasil diuji, buatlah sebuah laporan yang menjelaskan aplikasi yang telah dibuat. Laporan dikumpulkan **dalam format *file* PDF** dengan **format penamaan “<No. Kelompok>_Laporan Tugas Socket Programming.pdf”**. Laporan harus memuat isi sebagai berikut:

No	Bagian
1	Sampul atau cover yang setidaknya memuat nama kelompok, nama lengkap serta NIM setiap anggotanya, dan gambar atau foto bebas yang boleh menggantikan logo ITB.
2	Daftar isi, gambar, dan tabel.
3	Tabel penyelesaian spesifikasi; silahkan <i>copy paste</i> tabel-tabel spesifikasi di atas, lalu ganti kolom nilai dengan kolom “selesai” yang berisi <i>checklist</i> . Tambahkan juga kolom keterangan bila perlu.

4	Penjelasan terkait cara kerja program yang merujuk setidaknya ke satu pustaka atau literatur (boleh <i>slide</i> kuliah). Semakin lengkap, semakin bagus.
5	Penjelasan terkait tata cara dan lingkungan pengujian program.
6	Foto atau tangkapan layar yang menunjukkan antarmuka dan contoh penggunaan atau pengujian program; hubungkan gambar-gambar dengan spesifikasi terkait. Seluruh gambar harus dilengkapi penjelasan. Jelaskan juga hasil pengujian bila perlu, misal jika terjadi kerusakan pada pesan sebagaimana dijabarkan sebelumnya.
7	<i>Source code</i> program <i>client</i> dan <i>server</i> .
8	Tautan ke GitHub atau <i>Google Drive</i> yang berisi kode program, serta tautan video apabila mengerjakan. Pastikan tautan bersifat publik.
9	Tabel yang menunjukkan pembagian tugas atau kontribusi masing-masing anggota. NOTE: Dilarang membagi tugas menjadi program-laporan. Seluruh anggota kelompok harus memiliki andil dalam seluruh deliverables.
10	Daftar pustaka.

Pastikan laporan ditulis dengan rapi, dengan *storytelling* yang baik; dokumen yang sulit atau membingungkan untuk dibaca dapat berujung pada pengurangan nilai.

Sebagai bonus, Anda juga dapat membuat **sebuah video yang diunggah ke YouTube dan mendemonstrasikan penggunaan aplikasi *chat room*** yang telah dibuat. Dalam video tersebut, kedua anggota kelompok harus tampil. Lakukan pengujian menggunakan tata cara sebagaimana dijelaskan sebelumnya.

Rubrik Penilaian

Penilaian dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NA = 0.5 \times (NPw + \text{Min} (20, NPo * 1_{\{SPw = 6\}})) + 0.5 \times NL + NV$$

Di mana:

- NA adalah nilai akhir (sebelum penyesuaian dengan *peer assessment*)
- NPw adalah nilai total dari pemenuhan spesifikasi-spesifikasi wajib pada program.
- NPo adalah nilai total dari pemenuhan spesifikasi-spesifikasi opsional pada program, yang hanya akan berpengaruh pada penilaian apabila seluruh spesifikasi wajib terpenuhi. **Jangan kerjakan spesifikasi opsional sebelum seluruh spesifikasi wajib selesai.**
- SPw adalah jumlah total spesifikasi wajib pada program yang terpenuhi.
- NL adalah nilai laporan.
- NV adalah nilai bonus video.

Referensi

- <https://docs.python.org/3/library/socket.html>
- <https://www.datacamp.com/tutorial/a-complete-guide-to-socket-programming-in-python>
- https://docs.google.com/document/d/1CuwbjuA7y7SR4xQPLzni6tXQ_f7CaEs9/edit?usp=sharing&oid=117967535059974364175&rtpof=true&sd=true

Pesan dari Asisten

~ [曝こう 仕組まれた影を](#) ~

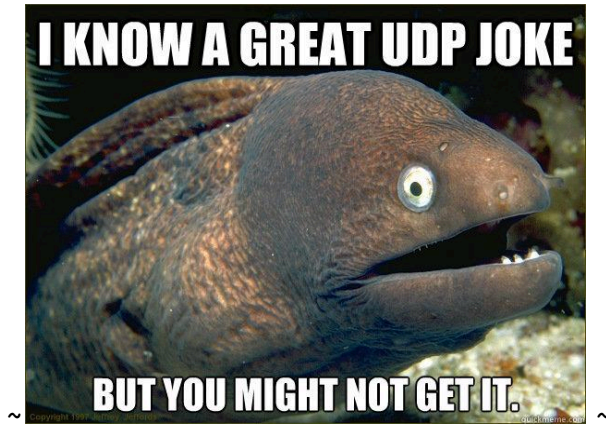
Duke



~ Me when STI'23 dapet tugas jarkom yang ngoding (dulu STI'22 gak dapet :ehe:) ~
Layla



~ Dua Tiga Tutup Botol
Semangat Oll ~
Reffy



Ryle