

ANALISIS KECEPATAN INTERNET WIFI MENGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Muhammad Yana Haris Farsya¹, Bagus Mulyawan², Tri Sutrisno³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara Jakarta

E-mail: ¹muhammad.535190036@stu.untar.ac.id, ²bagusm@fti.untar.ac.id, ³tris@fti.untar.ac.id

Abstrak

Internet sudah menjadi kebutuhan yang sangat dibutuhkan oleh seluruh kalangan dari pelajar hingga pekerja. Selain untuk hiburan, internet kini juga digunakan dalam mengerjakan tugas maupun kerjaan secara efisien. Dikarenakan semakin tinggi minat pada internet, semakin banyak juga perusahaan yang menyediakan jasa penyedia Wifi. Dari berbagai penyedia layanan Wifi tersebut, tentunya memiliki kualitas yang berbeda-beda seperti ada yang internetnya suka terputus, ada yang cukup baik, dan berbagai hal lainnya. Banyak orang yang bingung ingin menggunakan penyedia layanan apa dikarenakan kurangnya informasi untuk dicari. Website yang dibuat ditujukan bagi para user yang ingin menentukan provider mana yang lebih unggul agar dapat menentukan ingin berlangganan pada provider yang mana di daerah mereka dengan fitur Speedtest. Metode yang digunakan pada website ini adalah Fuzzy Tsukamoto yang digunakan untuk mengkalkulasikan Ping dan Jitter milik user lalu memberikan label dari Sangat Baik, Baik, Cukup, Buruk, dan Sangat Buruk. Hasil yang akan ditampilkan ke sisi user adalah score yang berupa angka dari 0.1 sampai dengan 5 dimana semakin kecil maka semakin bagus kualitas provider serta persentase jumlah komentar.

Kata Kunci: *Fuzzy Tsukamoto; Speedtest; Score*

Abstract

The internet has become a necessity that is needed by all groups, from students to workers. In addition to entertainment, the internet is now also used in carrying out tasks and work efficiently. Due to the higher interest in the internet, more and more companies are providing Wifi provider services. Of the various Wifi service providers, of course, they have different qualities, such as some whose internet tends to disconnect, some are quite good, and various other things. Many people are confused about what service provider to use due to a lack of information to look for. The website created is intended for users who want to determine which provider is superior so they can determine which provider they want to subscribe to in their area with the Speediest feature. The method used on this website is Fuzzy Tsukamoto which is used to calculate the user's Ping and Jitter and then labels it as Very Good, Good, Fair, Bad, and Very Bad. The results that will be displayed to the user side are scores in the form of numbers from 0.1 to 5 where the smaller the better the quality of the provider and the percentage of the number of comments.

Keywords: *Fuzzy Tsukamoto; Speedtest; score*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era digital ini, teknologi dan internet terus berkembang pesat secara bersamaan. Semakin berkembangnya suatu teknologi, maka semakin dibutuhkan juga internet. Salah satu layanan internet yang paling populer adalah *Wi-Fi* yang memiliki kecepatan lebih cepat daripada jaringan seperti 5g. *Wi-Fi* merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *Wi-Fi* juga dapat diartikan teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer termasuk koneksi berkecepatan tinggi.[1]

Di Indonesia kini banyak perusahaan yang menyediakan jasa penyedia layanan internet atau yang biasa disebut sebagai Provider. Banyak Provider yang memiliki kualitas yang berbeda, ada yang menjual jasa dengan internet yang cepat namun saat dipasang ternyata internet sering terjadi loss atau mati. Ada juga yang internetnya tidak stabil dengan pingnya tiba-tiba naik secara signifikan. Pada rancangan ini, akan dilakukan pengecekan melalui Speedtest yang akan di *test* kepada *user* yang memiliki berbagai Provider yang berbeda-beda. Rancangan ini ditujukan untuk membantu para *user* agar dapat menentukan Provider mana yang ingin dipasang atau jika ingin mengganti Provider yang lama.

Rancangan ini dilakukan menggunakan *website* dengan fitur Speedtest yang jika diklik tombol *start* maka program akan berjalan untuk mengecek kecepatan internet milik *user*. Untuk perhitungan kualitas dari Provider, variabel yang akan dipertimbangkan yaitu adalah Ping dan Jitter. Ping akan muncul pada sisi kanan layar yang menandakan seberapa cepat dari sisi user dapat mengirim data ke server. Sedangkan Jitter juga berada pada sisi kanan layar namun menampilkan angka yang menandakan seberapa lama kita mendapatkan data dari server. Pembuatan rancangan akan menggunakan perangkat lunak CPanel untuk menampilkan tampilan pada *website*. HTML dan CSS digunakan untuk mengatur tampilan pada *website* agar dapat berinteraksi dengan *user*, Python akan digunakan untuk melakukan perhitungan dengan metode Fuzzy Tsukamoto, sedangkan PHP dan Js digunakan untuk menampilkan Speedtest secara *realtime* pada *website*. Data akan diambil secara langsung setelah *user* melakukan *testing* kepada internetnya, setelah melakukan *testing*, data akan dimasukkan ke *database*, lalu akan dihitung menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto lalu ditampilkan pada halaman peringkat di situs Speedtest. Pada halaman peringkat akan ditampilkan Provider dan diurutkan dari yang terbagus hingga terburuk dari keseluruhan *user* yang melakukan *testing*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahap Pembuatan Speedtest

Beberapa tahap pembangunan sistem pembuatan *website* Analisis kecepatan Speedtest dengan Fuzzy Tsukamoto adalah sebagai berikut:

1. *Website* dibuat dengan menggunakan PHP, HTML, CSS, JS, dan juga Python untuk pembuatan UI, serta kalkulasi untuk metode Fuzzy Tsukamoto.
2. Setelah *website* dibuat mengumpulkan data dengan meminta user untuk mengecek kecepatan internetnya pada rancangan yang dibuat, setelah itu data yang didapat akan langsung masuk ke database.

3. Data yang sudah terkumpul dengan jumlah saat ini kurang lebih 800 data akan di ekspor dalam bentuk Xlsx untuk melakukan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto.
4. Data yang sudah dipersiapkan akan dihitung dengan tahap pertama kali adalah menentukan *range* dari tiap label. Setelah *range* ditentukan, maka selanjutnya adalah menentukan variabel *output* yang merupakan hasil keluaran atau hasil akhir dari perhitungan Fuzzy Tsukamoto berupa *range* dan label.
5. Setelah mendapatkan hasil perhitungan, tentukan hasil yang dihitung berada di label mana pada variabel *output* lalu ditampilkan pada *website* Speedtest.
6. Data dihitung secara *realtime* sehingga tidak diperlukan gangguan dari sisi *admin* untuk melakukan *update* pada *score* Provider.

2.2 Fuzzy Tsukamoto

Rancangan ini di buat menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto untuk menilai secara keseluruhan apakah provider yang digunakan bagus atau tidak. Penggunaan metode Fuzzy Tsukamoto dengan membuat variabel input, dan output, membuat kurva serta menentukan rumus dan juga menghitung berdasarkan data yang ada menggunakan rumus pada kurva. Penilaian akhir akan dinyatakan dengan rule yang ditetapkan berdasarkan data.

Metode Fuzzy Tsukamoto merupakan metode yang digunakan untuk membantu dalam pemberian rekomendasi secara cepat, tepat, dan akurat. Maka dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat memberi rekomendasi terhadap penentuan karyawan berkinerja terbaik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.[2] Contoh rumus yang ada pada Fuzzy Tsukamoto adalah sebagai berikut.[3]

| | | |
|----------------------------|--|-----|
| $\mu_{\text{bagus}}(x) =$ | 1. 1; $x \leq 1$ dan $x \geq 0$ | (1) |
| | 2. $x - 1/2 - 1$; $1 \leq x \leq 2$ | (2) |
| | 3. 0; $x > 2$ | (3) |
| $\mu_{\text{sedang}}(x) =$ | 1. 0; $x \leq 2$ atau $x \geq 3$ | (4) |
| | 2. $(x - 2)/(2.5 - 2)$; $1 \leq x \leq 2.5$ | (5) |
| | 3. $(3 - x)/(3 - 2.5)$; $2.5 \leq x \leq 3$ | (6) |
| $\mu_{\text{buruk}}(x) =$ | 1. 1; $x > 3$ | (7) |
| | 2. 0; $x < 3$ | (8) |

Berdasarkan pada rumus di atas, data yang didapatkan akan ditetapkan pada rumus bagus, sedang, ataupun buruk lalu akan dibentuk menjadi suatu angka baru. Jika terdapat 2 ketentuan, seperti Ping dan Jitter, maka hasil dari kedua tersebut akan dipilih salah satu yang terkecil untuk dijadikan nilai dari Fuzzy Tsukamoto. Ping adalah *delay* atau *selang waktu* pada user dalam mengambil dan menerima data dari server sedangkan Jitter adalah variasi *delay*, yaitu perbedaan selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan.[4]

2.3 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman utama yang digunakan untuk pengembangan *website* adalah HTML dan CSS untuk pembuatan tampilan pada *website*, python untuk kalkulasi pada metode Fuzzy Tsukamoto dan juga PHP dan JS untuk penerapan simulasi Speedtest secara *realtime*.

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memperindah halaman website (situs), dengan CSS dapat dengan mudah mengubah keseluruhan warna dan tampilan yang ada di situs kita sekaligus melakukan *format* ulang pada situs. CSS ini telah distandarkan oleh World Wide Web Consortium untuk digunakan di *web browser*. [5]

HTML adalah kependekan dari Hypertext Markup Language. Artinya adalah bahasa markup (penanda) berbasis text atau bisa juga disebut sebagai formatting language (bahasa untuk memformat), dengan kata lain HTML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa *markup* atau *formatting*. [5]

Proses pembuatan analisis kecepatan internet menggunakan bahasa pemrograman Python. Python sebagai bahasa pemrograman yang populer dan komprehensif dengan menggabungkan kapabilitas, sintaksis kode yang jelas serta dilengkapi pustaka standar yang mempunyai fungsionalitas sangat besar. Python termasuk dari jajaran bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti bahasa pemrograman C, C++, Java, Perl dan Pascal. [6]

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen HTML. PHP adalah bahasa pemrograman yang memiliki bahasa penulisan mirip dengan JavaScript dan juga Python. PHP biasanya digunakan untuk komunikasi ke sisi server.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan pada perhitungan dilakukan dengan mencoba berbagai provider dengan harapan bahwa tidak ada kendala dalam menampilkan data pada *website*. Hasil percobaan ada pada Tabel 1, dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Percobaan Evaluasi QnA

| No. | Input | Output | Keterangan | Penjelasan Singkat |
|-----|--|--|------------|---------------------|
| 1 | lakukan test menggunakan wifi Myrepublic | download, upload, ping dan ISP muncul sesuai dengan provider yang digunakan | benar | output telah sesuai |
| 2 | lakukan test menggunakan wifi Indihome | download, upload, ping dan ISP muncul sesuai dengan provider yang digunakan | benar | output telah sesuai |
| 3 | lakukan test menggunakan hotspot tri | download, upload, ping dan ISP muncul sesuai dengan provider yang digunakan dari hotspot | benar | output telah sesuai |

| | | | | |
|---|--|--|-------|---------------------|
| 4 | lakukan test menggunakan hotspot telkomsel | download, upload, ping dan ISP muncul sesuai dengan provider yang digunakan dari hotspot | benar | output telah sesuai |
|---|--|--|-------|---------------------|

Dari hasil percobaan menggunakan 4 provider yang berbeda dimana 2 dari mereka adalah Wifi, sedangkan 2 sisanya adalah SIM Card semua dapat menampilkan Provider, *download*, *upload*. Akurasi keberhasilan terhadap Speedtest adalah 100% dengan waktu test rata-rata adalah 12 detik.

Tabel 2. Hasil Percobaan Fuzzy

| No | Provider | Score | Kesimpulan |
|----|----------|--------|--------------|
| 1 | P001 | 0.5084 | Sangat bagus |
| 2 | P002 | 0.5745 | Sangat bagus |
| 3 | P003 | 0.7067 | Sangat bagus |
| 4 | P004 | 0.7744 | Sangat bagus |
| 5 | P005 | 0.9456 | Sangat bagus |
| 6 | P006 | 0.9573 | Sangat bagus |

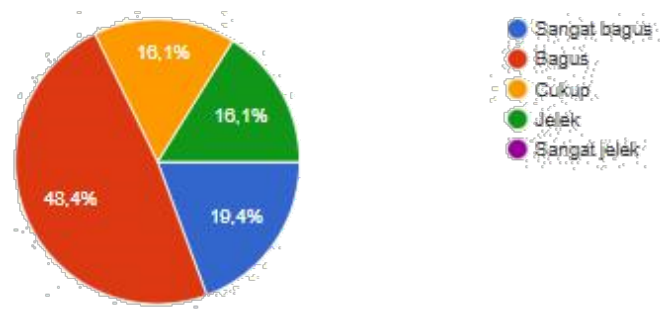
Pengujian juga dengan mengambil 6 provider dengan masing-masing provider terdapat kurang lebih 100 data. Setelah dilakukan pengujian, provider yang memiliki *score* terkecil adalah Provider P001 yang disamarkan namanya, dapat disimpulkan untuk saat ini P001 memiliki kualitas internet terbaik dibandingkan dengan provider lain. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada pengujian Speedtest, browser yang dilakukan dalam tahap pengujian adalah Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, dan juga Google Chrome Ingonito. Pada browser Microsoft Edge, Mozilla Firefoz, dan juga Google Chrome Incognito *website* berjalan normal dan berhasil menginpun data *user* ke *database*. Sedangkan pada *browser* Google Chrome data milik *user* gagal disimpan ke dalam *database* dikarenakan *cache* yang dimiliki oleh Google Chrome.

Pengujian selanjutnya dilakukan kepada *user* yang akan menjalankan program dengan mempertimbangkan Ping, Jitter, Download dan Upload. User akan diminta untuk mengisi kuisisioner setelah melakukan speedtest. Kuisisioner berupa seberapa tepat program yang dibuat dapat mengambil data milik *user*. Hasil dari kuisisioner terdapat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.

Bagaimana akurasi pada speedtest?

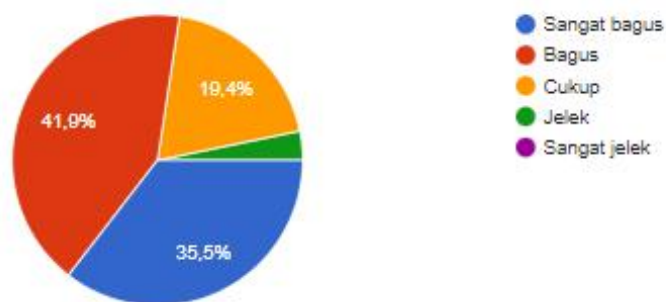
31 jawaban



Gambar 1. Hasil kuisisioner 1

Bagaimana tampilan pada website?

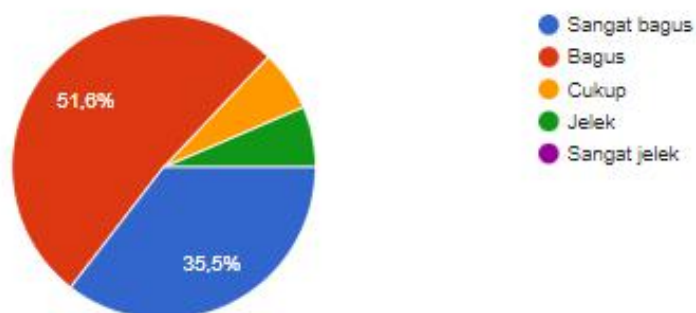
31 jawaban



Gambar 2. Hasil kuisisioner 2

Apakah halaman akurasi cukup detail dalam memperlihatkan kualitas provider?

31 jawaban



Gambar 3. Hasil Kuisisioner 3

Berdasarkan Kuisisioner yang sudah dikumpulkan dari 30 responden, akurasi pada speedtest memiliki nilai mayoritas 48.7% di kategori bagus. Sedangkan pada tampilan website berada pada mayoritas 40% di kategori bagus. Untuk penyampaian pada kualitas provider pada halaman peringkat berada pada mayoritas 50% di kategori bagus.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan ini adalah metode Fuzzy Tsukamoto dikarenakan secara keseluruhan yang dilakukan adalah mengubah data menjadi suatu angka baru, maka akurasi adalah 100%. Metode Fuzzy Tsukamoto bisa dilakukan kalkulasi secara otomatis pada *website* yang digunakan.

Saran yang dapat diberikan melalui pembuatan *website* untuk menganalisa kecepatan internet adalah, *website* dapat dibuat dengan mempertimbangkan metode lain untuk melihat seberapa akuratnya metode Fuzzy Tsukamoto dibandingkan dengan metode lain.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih sebesar-besarnya kepada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara. Berkat dukungan dari Ibu dan Bapak pembimbing serta kepada semua keluarga dan teman yang selalu memberikan dukungan kepada penulis sehingga aplikasi dapat berjalan sesuai rancangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Karim, S. S. SUMENDEP, and F. V. I. . Koagouw, "Pentingnya Penggunaan Jaringan Wifi Dalam Memenuhi Kebutuhan Informasi Pemustaka," *e-journal "Acta Diurna,"* vol. 5, no. 2, pp. 1–2, 2016.
- [2] F. Satria and A. J. P. Sibarani, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.,* vol. 11, no. 1, pp. 130–149, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i1.3944.
- [3] G. Imam, "HTML dan CSS Penulisan Tag," *Html-Css,* pp. 1–16, 2016, [Online]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http://imam.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/5856/03-HTML+dan+CSS.pdf&ei=KnN7U_C0FZafugS7i4CoBg&usg=AFQjCNGsBwtW5_kOuiDROLuWV_3H-3X3ug&bvm=bv.67229260,d.
- [4] N. Naraswari and F. Trias Pontia, "Analisis Uji Kuat Sinyal Terhadap Jarak Jangkauan Maksimal Sistem Penerimaan Sinyal Internet Berbasis Edimax HP-5101ACK," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura,* 2017.
- [5] R. Ariona, "Belajar HTML dan CSS Teori Fundamental dalam Mempelajari HTML dan CSS," *Ariona.net Team,* p. 58, 2016.