

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pervasive computing merupakan suatu paradigma komputasi yang membuat keberadaan komputer menyatu dengan lingkungan sekitar, sehingga menjadi bagian dari lingkungan dan menjadi bagian alami dari lingkungan tersebut seperti *wearable device* maupun sistem monitoring. Keberadaan *pervasive computing* untuk saat ini, tidak bisa dipisahkan dengan keberadaan dari *Internet of Things* (IoT). Dengan memanfaatkan IoT, maka memungkinkan untuk setiap objek yang ada untuk merasakan dan mengendalikan objek lain dari jarak jauh dalam seluruh jaringan internet yang ada, sehingga dapat mengintegrasikan antara dunia nyata dan dunia *digital*.

Seiring perkembangan zaman, munculah konsep *Next Generation Wireless System* yang merupakan konsep dari suatu generasi dari jaringan nirkabel yang sudah mendukung mekanisme *Vertical Handover* (VHO) sehingga membuat pengguna mampu untuk mempertahankan koneksi dalam internet ketika transisi dari satu jaringan ke jaringan lain seperti dari IEEE 802.11 ke selular maupun sebaliknya. Konsep tersebut dapat dijadikan solusi dari salah satu permasalahan pemanfaatan IoT pada *pervasive computing* seperti besarnya *cost* yang diperlukan ketika menggunakan jaringan selular dan minimnya *coverage area* bila menggunakan *Wireless Local Area Network* (WLAN). Sehingga diperlukan mekanisme VHO agar perangkat tersebut mampu untuk mempertahankan koneksi internet yang dimiliki.

Sudah banyak algoritma VHO *decision* yang dikembangkan, contohnya adalah algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) dan algoritma *Multiplicative Exponent Weighting* (MEW) di mana kedua metode tersebut merupakan algoritma kombinasi sehingga pada algoritma tersebut menggunakan berbagai macam parameter dalam melakukan proses VHO.

Dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan simulasi pada empat klasifikasi kelas berbeda yaitu *conversational*, *streaming*, *interactive* dan *background* didapatkan bahwa algoritma SAW dan MEW memiliki performansi yang cukup baik dari keempat klasifikasi tersebut dengan nilai berikut 92.36%, 96.47%, 98.44% dan 98,84% [12].

Pada tugas akhir ini akan dikembangkan sebuah prototipe dari *pervasive computing* berupa *elderly fall detector* yang merupakan *wearable device* yang harus terkoneksi dengan internet dalam mengirim dan mengolah data yang didapatkan oleh perangkat tersebut, sehingga cukup untuk merepresentasikan klasifikasi kelas trafik *delay* dalam pemanfaatan jaringan komunikasi. Pada tugas akhir ini juga dilakukan pengembangan algoritma *Fuzzy MADM* pada algoritma *VHO decision* yang memiliki kinerja yang lebih baik yang diukur berdasarkan durasi *delay* dan nilai standar deviasi relatif [12],[9]. Pada prototipe tersebut, algoritma *VHO decision* yang akan diimplementasikan adalah algoritma SAW, MEW dan algoritma modifikasi terbaik yang disebutkan termasuk dalam algoritma *VHO decision* terbaik, sehingga mampu mendukung keberadaan dari prototipe yang dikembangkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka didapatkan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *VHO decision* pada proses *vertical handover* pada *pervasive computing* untuk *wearable device*?
2. Bagaimana kinerja algoritma SAW dan MEW dalam *pervasive computing* untuk *wearable device* dengan parameter *delay* dan nilai standar deviasi relatif?
3. Bagaimana cara meningkatkan reabilitas algoritma *VHO decision* terbaik?
4. Apa algoritma *VHO decision* terbaik untuk *pervasive computing* khususnya untuk *wearable device*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma *VHO decision* pada proses *vertical handover* pada *pervasive computing* untuk *wearable device*.
2. Mendapatkan tabel performansi dan menganalisis tabel performansi dari pemanfaatan algoritma SAW dan MEW dengan parameter *delay* dan nilai standar deviasi relatif pada *pervasive computing* untuk *wearable device*.

3. Meningkatkan reabilitas algoritma VHO *decision* terbaik dengan cara menaikkan nilai tsandara deviasi relatif dan meminimalisir durasi *delay* dari algoritma terpilih..
4. Menganalisis algoritma VHO *decision* yang tepat pada *pervasive computing* khususnya untuk *wearable device*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki beberapa batasan permasalahan yang digunakan, antara lain:

1. Membandingkan performansi berdasarkan *delay* dan nilai standar deviasi relatif saja.
2. *Access point* yang digunakan memiliki SSID yang sama dan *seamless authentication* untuk proses pengenalan *device*.
3. Membahas VHO pada jaringan GPRS menuju WiFi 802.11b/g/n maupun sebaliknya pada prototipe *wearable device* berupa *elderly fall detector*.
4. Kelas trafik yang digunakan untuk pengujian hanya kelas *background*

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Multiplicative Exponent Weighting (MEW) merupakan algoritma VHO *decision* yang lebih direkomendaiksn daripada algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW), karena untuk kasus *delay* dari sisi kelas *background* maupun untuk waktu komputasi lebih memerlukan waktu yang lebih sedikit, sehingga untuk pengiriman data lebih cocok menggunakan algoritma MEW khususnya dalam komunikasi M2M maupun IoT. Walaupun algoritma MEW sudah lebih unggul daripada algoritma SAW, hasil perangkingan oleh algoritma MEW, bisa dimaksimalkan lagi dengan pemanfaatan perhitungan *euclidean distance*. Sehingga penggunaan algoritma M2EW untuk algoritma VHO *decision* dalam *pervasive computing* khususnya pada *wearable device* yang dikembangkan ini dapat memberikan performansi lebih baik daripada algoritma SAW dan MEW sebagai algoritma VHO *decision* dengan parameter yang telah ditentukan.