

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini perkembangan teknologi telekomunikasi dan informasi berkembang sangat pesat. Perkembangan teknologi yang dapat membantu kehidupan manusia dalam berbagai bidang salah satunya dalam bidang kesehatan. Pertumbuhan jumlah lansia di masa depan diperkirakan akan meningkat menurut WHO. Kawasan Asia Tenggara populasi lansia sebesar 8% atau sekitar 142 jiwa. Pada tahun 2050 diperkirakan populasi lansia meningkat 3 kali lipat kenaikan dari tahun ini, oleh karena itu biaya kesehatan akan mengalami kenaikan[7].

Dibutuhkan sistem pemantauan kesehatan yang mampu mendeteksi kondisi tubuh secara dini. Hal ini dapat dicapai dengan jaringan teknologi yang ditempatkan pada tubuh manusia atau diluar tubuh manusia yang memberikan data secara tepat waktu, jaringan ini disebut dengan *Wireless Body Area Network (WBAN)*. WBAN dapat mengurangi biaya kesehatan dengan menghapus kebutuhan untuk pemantauan pasien di rumah sakit yang mahal. Standarisasi terbaru WBAN IEEE 802.15.6 yang bertujuan untuk komunikasi nirkabel berdaya rendah, jangkauan nirkabel yang sangat andal komunikasi di wilayah tubuh manusia[1].

Protokol routing pada WBAN yang saat ini sedang dikembangkan diklasifikasikan menjadi lima yaitu, protokol routing *Temperature Based*, *Cluster Based*, *Cost Effective Based*, *QoS based Routing* dan *Cross Layer Based*[1].

Pada penelitian sebelumnya membahas tentang *Cluster Based Routing* yaitu Anybody dan LEACH. Aplikasi kesehatan WBAN juga sensitif terhadap keterlambatan pengiriman data pasien secara tepat waktu. Selain itu *implant* node sensor biomedis menghasilkan radiasi elektromagnetik yang dapat merusak jaringan tubuh manusia[4]. *Temperature based routing* sangat cocok digunakan pada *Body Area Network* untuk secara aktif mempertahankan suhu rendah di antara node sensor dengan menghindari perutean pada titik panas. *Temperature based routing* yang telah digunakan yaitu *Thermalaware routing algorithm (TARA)*, *Least Temperature Routing (LTR)*, *Adaptive least temperature routing (ALTR)*, *Least Total Route Temperature (LTRT)*, *Hotspot Preventing Routing (HPR)*, *Routing*

algorithm for networks of homogenous and Id-less biomedical sensor nodes (RAIN) dan Thermal-Aware Shortest Hop Routing (TSHR)[1].

Aplikasi kesehatan pada *Wireless Medical Sensor Network* sensitif terhadap *delay* dan membutuhkan pengiriman data penting pasien secara tepat waktu dan node sensor biomedis menghasilkan radiasi elektromagnetik yang dapat menimbulkan kerusakan pada organ sensitif manusia. *Temperature based routing* dapat meminimalisir panas yang ditimbulkan dari alat kesehatan dan juga meminimalkan *delay* saat pengiriman data informasi. Oleh karena itu protokol *Temperature based routing* dengan metode routing HPR dan WETRP yang akan digunakan sebagai bahan penelitian yang akan diimplementasikan pada WBAN menggunakan Simulator Castalia pada software OMNET++[4].

1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan jaringan komunikasi ke sebuah sistem kesehatan yang mampu mendeteksi kondisi kesehatannya sejak dini?
2. Bagaimana cara meminimalisir panas dan meminimalkan delay pada alat pemantauan kesehatan?
3. Bagaimana cara implementasi protokol *temperature Based Routing* WETRP dan HPR pada WBAN?
4. Bagaimana menganalisis performansi protocol *temperature based routing* WETRP dan HPR dari hasil simulasinya ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Membuat simulasi WBAN untuk pengambilan data yang akan dianalisis menggunakan simulasi yang telah diimplementasi WETRP dan HPR menggunakan simulator Castalia OMNET++.
2. Mengetahui performansi routing yang dapat meminimalkan kenaikan suhu dan *delay* pada saat pengiriman data informasi pada metode routing WETRP dan routing HPR .

3. Membandingkan informasi antara routing WETRP dan routing HPR dari hasil implementasinya pada WBAN sehingga di peroleh performansi routing dalam pemanfaatan jaringan yang efisien .

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui tingkat akurasi algoritma routing WETRP dan HPR dalam melakukan transmisi data yang dilakukan oleh sensor node.
2. Melakukan simulasi algoritma routing WETRP dan HPR sehingga pengiriman data dapat dilakukan secara *real time*.
3. Dapat menentukan rute terbaik yang dilalui data pada jaringan komunikasi *Body Sensor Networks* (BSN).

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Protokol *Temperature based Routing* yang diimplementasikan pada WBAN yaitu WETRP dan HPR
2. Pada penelitian pemantauan kesehatan ini berbasis *Body Sensor Network*
3. Analisis diukur dengan parameter QOS, yaitu *throughput, delay, packet loss, routing overhead, packet delivery ratio* (PDR), *Temperature rata-rata*.
4. Penelitian ini menggunakan bio sensor yang di tempatkan pada luar tubuh manusia. Pada penelitian ini menggunakan simulator Castalia OMNET++.
5. Penelitian ini tidak membahas perangkat secara mendalam serta tidak membahas keamanan data.
6. Pada Castalia untuk WBAN sudah di rancang untuk pemodelan pemantauan kesehatan dengan menggunakan radio CC2420 dan sensor suhu.
7. Sensor node homogen dan diasumsikan dalam keadaan diam di tempat pada saat di gunakan , sehingga posisi node statis dan penempatan node acak.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang di gunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan pembelajaran dari sumber bacaan yang mendukung pengerjaan TA ini. Adapun referensi yang digunakan meliputi jurnal, paper, dokumen dari situs web, dan laporan penelitian sebelumnya yang terkait dengan protokol *Temperature Based Routing* WETRP dan HPR perkembangan WBAN.

2. Perancangan

Perancangan merupakan tahap lanjut dari studi literatur. Perancangan meliputi pengerjaan rencana penelitian, skenario simulasi, dan parameter yang akan digunakan. Tahap ini melakukan perancangan rute jaringan yang dilalui oleh node sensor. Perancangan dilakukan menggunakan *temperature based routing* dengan metode WETRP dan HPR.

3. Implementasi dan simulasi

Implementasi dan simulasi merupakan tahap lanjut dari perancangan. Hasil dari perancangan akan diimplementasi dan disimulasikan ke dalam simulator Castalia OMNET++. Simulasi dilakukan sampai memperoleh hasil yang dapat digunakan sebagai analisis.