

**LAPORAN AKHIR
HIBAH DOSEN PEMULA INTERNAL**



**Implementasi N-*Channel* Zigbee pada Xbee Pro
Untuk Transmisi Data Streaming**

TIM PENELITI

Musayyanah, S.ST., M.T.	NIK : 160853
Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT.	NIK : 950138
Pauladie Susanto, S.Kom, M.T.	NIK : 060623

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

NOVEMBER 2017

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN
PROGRAM HIBAH PENELITIAN INTERNAL
TAHUN ANGGARAN 2017**
Nomor : 010/ST-PPM/KPJ/VI/2017

Pada hari ini Selasa tanggal Tiga Belas bulan Juni tahun Dua ribu tujuh belas, kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Tutut Wurijanto, M.Kom

: Kepala Bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM) Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, yang dalam hal ini bertindak sebagai penanggung jawab pelaksanaan Program Hibah Penelitian Internal Tahun Anggaran 2017 yang didanai Lembaga Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.

2. Musayyanah, S.ST., M.T.

: Ketua Peneliti tahun anggaran 2017. Untuk Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

PIHAK KEDUA mempunyai anggota peneliti sebagai berikut :

- Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT.
- Pauladie Susanto, S.Kom.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama telah bersepakat dan bekerjasama untuk menyelesaikan semua kegiatan Program Hibah Penelitian Internal Tahun Anggaran 2017 Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

PIHAK PERTAMA memberi kepercayaan dan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima pekerjaan tersebut sebagai ketua pelaksana program Hibah Penelitian Internal dengan judul: "Implementasi N-Channel Zigbee pada Xbee Pro Untuk Transmisi Data Streaming"

PIHAK PERTAMA memberikan dana untuk kegiatan Hibah Penelitian Internal kepada PIHAK KEDUA sebesar Rp. 5.000.000,- Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA dan harus dibayarkan ke kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PIHAK PERTAMA melakukan pembayaran secara bertahap kepada PIHAK KEDUA, yaitu termin pertama sebesar 50% Rp. 2.500.000,- diberikan setelah penandatanganan surat perjanjian ini, termin kedua sebesar 20% Rp. 1.000.000,- diberikan setelah laporan kemajuan pelaksanaan dan laporan penggunaan keuangan 70% diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM), termin ketiga sebesar 30% Rp. 1.500.000,- diberikan setelah laporan akhir, seminar, log book, laporan keuangan dan bukti publikasi dijurnal nasional diterima oleh bagian Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PPM).

PIHAK KEDUA harus menyelesaikan tugas program Penelitian Hibah Bersaing selambat-lambatnya pada tanggal **10 November 2017**. Kelalaian atas kewajiban pengumpulan pada tanggal tersebut menyebabkan gugurnya hak untuk mengajukan usulan Penelitian pada tahun berikutnya.

PIHAK PERTAMA dapat melakukan kegiatan: (1) Melakukan pemantauan, (2) Melakukan evaluasi internal, (3) Melakukan audit penggunaan anggaran. Pihak KEDUA wajib memperlancar kegiatan yang dilakukan PIHAK PERTAMA.

PIHAK KEDUA wajib Menyelesaikan:

- Laporan Kemajuan (*Progress Report*) sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat 4 Agustus 2017
- Seminar Laporan Akhir mulai Oktober 2017 (Jadwal Seminar menyesuaikan).
- Laporan Akhir setelah diseminarkan dikumpulkan sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat 10 November 2017
- Laporan Penggunaan Keuangan 100%, sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat 10 November 2017
- Catatan Harian (*Log Book*) sebanyak 2 (dua) eksemplar, paling lambat 10 November 2017
- *Softcopy* Laporan Akhir & Laporan Penggunaan Keuangan dalam bentuk *pdf* dikirim ke lppm@stikom.edu, paling lambat 10 November 2017
- Publikasi hasil penelitian di jurnal Nasional & Bukti pemuatan publikasi Ilmiah, paling lambat 10 November 2017

Demikian surat perjanjian dibuat, dipahami bersama dan dilaksanakan.

Pihak Pertama,



Tutut Wurijanto, M.Kom

Surabaya, 13 Juni 2017

Pihak Kedua,



Musayyanah, S.ST., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Implementasi N-Channel Zigbee pada Xbee Pro untuk Transmisi Data Streaming

Kemu Peneliti

a. **Nama Lengkap** : Musayyanah, S.,ST., M.T.
b. **NIK** : 160853
c. **Jabatan / Golongan** : -
d. **Bidang Keahlian** : Telekomunikasi
e. **Jurusan / Fakultas** : S1 Sistem Komputer
f. **Perguruan Tinggi** : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya
g. **Alamat Kantor** : Jln. Raya Kedung Baruk No. 98 Surabaya
h. **Alamat Rumah** : Jln. Kalimas Baru 2 No 6
i. **Telepon** : 081231690631
j. **Email** : musayyanah@stikom.edu

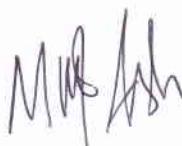
Anggota Tim Peneliti

a. **Jumlah Anggota** : 2 orang
b. **Mahasiswa** : 1
c. **Lokasi Penelitian** : STMIK STIKOM Surabaya
d. **Taraf Luaran** : publikasi dalam jurnal lokal yang mempunyai No ISSN
e. **Jama Penelitian** : 8 bulan
f. **Banya yang Diperlukan** : Rp 5.000.000,- (lima juta rupiah)

Menyetujui

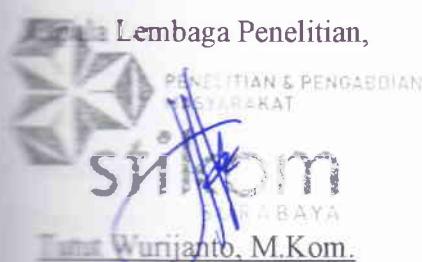
Surabaya, 10 November 2017

Ketua Peneliti,



Musayyanah, S.,ST., M.T.

NIDN: 0730069102



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	ii
TABEL.....	iv
GAMBAR	v
KEGAGALAN	vi
PENDAHULUAN	1
Belakang	1
Penyusun Masalah	2
Penyusun Masalah	2
Tujuan Penelitian	2
Target Luaran	2
Kontribusi Penelitian	2
TEKNIK PENYUSUN PUSTAKA.....	3
Zigbee	3
Xbee	3
Pengalaman Pada Xbee	7
Channel Mask pada Xbee	7
Arduino	9
Software Arduino IDE	10
Bina Jantung (Heart Rate).....	10
Sensor Finger Clip	11
METODE PENELITIAN	13
Model Perancangan Sistem	13
DATA DAN LUARAN	15
Scanning Channel yang digunakan oleh Xbee Pro S2C	15
Perobaan 1	15
Perobaan 2	17
Perobaan 3	18
Perobaan 4	19
Perobaan 5	20
Sampling.....	23
Parameter Delay di Lingkungan Indoor	25

C1. Skenario Data	25
C2. Skenario Posisi Node TX dan RX	26
C3. Analisa Hasil Pengukuran	28
D. Finalisasi Pengukuran dengan LabView	32
D.1. Scenario Pengukuran	33
D.2. Hasil Pengukuran (Monitoring) Heart Rate	35
E. KEGIATAN	39
F. KESIMPULAN	40
G. DAFTAR PUSTAKA	41
H. PENUTUPAN	42

RINGKASAN

Pembahasan teknologi IoT pada bidang kesehatan yang disebut dengan IMeT, medis lebih mudah digunakan dimana nantinya alat-alat tersebut akan nirkabel dan dapat terhubung dengan koneksi internet, sehingga dapat kerja dokter dalam memantau kondisi pasiennya. Salah satu pemantauan pasien terletak pada kondisi denyut detak jantung dari pasien tersebut, sinyal jantung perlu ditransmisikan secara *streaming* menggunakan Zigbee, komunikasi Zigbee dapat digunakan untuk monitoring data sinyal jantung dengan memanfaatkan N-Channel pada Zigbee. Salah satu device yang menggunakan Xbee Pro S2C, yang mempunyai karakteristik, yaitu hanya di satu kanal saja, sehingga penggunaan lebih dari satu channel tidak bisa dilakukan di device ini.

Komunikasi *streaming* atau *real time* dapat dipenuhi dengan beberapa cara, salah dilakukan dengan cara mengatur sampling data yang dikirim dengan tepat karakteristik device yang digunakan, terutama device Xbee terbaru. Tercatat dapat dilihat pada parameter delay dan data loss ketika terjadi proses Selain itu, metode tambahannya untuk mencapai komunikasi *streaming* atau dengan memberikan tampilan *guide user interface* yang tersinkron dengan yang digunakan, salah satunya yaitu LabVIEW Interface for Arduino

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sedang melejit saat ini adalah teknologi berbasis ~~yang~~ yang disebut sebagai IoT (*Internet of Thing*). IoT banyak ditemui di banyak ~~bidang~~ bidang kewirausahaan, pendidikan, dan kesehatan. Bidang yang menjadi ~~m~~ adalah perkembangan IoT di bidang kesehatan, contohnya monitoring kondisi ~~yang~~ dilakukan oleh dokter dari jarak jauh yang membutuhkan teknologi ~~internet~~ monitoring kondisi tulang pasien dengan teknologi virtual yang berbasis ~~pengawas~~ pengawasan kadar oksigen darah pasien dengan teknologi sensor yang tersinkronkan ~~yang~~ membutuhkan koneksi internet. Contoh tersebut dikelompokkan sebagai ~~medis~~ berbasis internet atau yang dikenal dengan *Internet Medical of Things* (IMeT). ~~teknologi~~ tersebut dapat mempermudah kerja dokter maupun pasien untuk ~~mengenai~~ mengenai kesehatannya.

Tentang IMeT telah dilakukan oleh (Jusak, 2016), mengenai monitoring ~~menggunakan raspberry - pi sebagai server. Monitoring jantung dapat dilakukan~~ jika pengiriman data sinyal jantung dapat dilakukan secara *streaming*. ~~sinyal jantung telah dilakukan oleh (Ekasari,2015) yang menggunakan Zigbee transmisi. Penelitian tersebut memiliki kelemahan yaitu data sinyal jantung yang lost dan delay yang besar. Hal ini dikarenakan kemampuan buffer Zigbee untuk menyimpan data medis sinyal jantung dari mikro.~~

Penelitian penelitian Zigbee yang digunakan sebagai transmisi nirkabel telah sedang ini, dengan mempertimbangkan keunggulan Zigbee yaitu berdaya rendah pada jaringan mesh yang dapat membentuk jaringan yang lebih besar dan (Brunelli, 2008) meneliti tentang pengiriman streaming data audio menggunakan yang mempunyai permasalahan yang sama seperti yang dialami oleh (Ekasari, pada (Akkarapol, 2012) menawarkan solusi dari permasalahan tersebut, di ukuran data, perbaikan susunan Zigbee atau dikenal dengan Zigbee mengkompres data yang dikirim, menggunakan strategi *store-transmit* dan kecepatan prosesor clock dari mikro yang digunakan. Akkarapol juga berupa sinyal jantung.

Penelitian ini akan berusaha memperbaiki kelemahan dari penelitian (Ekasari, 2015) dengan memanfaatkan keberadaan *N-channel* pada Zigbee dengan

X-Bee Pro. Harapan dari penelitian ini adalah dapat menerapkan Zigbee sebagai transmisi untuk pengiriman *streaming* data medis lainnya, khususnya data jantung.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah :

- 1 Bagaimana mentransmisikan data jantung *heart rate* secara *streaming* yang memanfaatkan N-*Channel* pada Zigbee
- 2 Bagaimana pengaruh sampling terhadap komunikasi Xbee
- 3 Bagaimana menggunakan Labview pada monitoring data jantung (*heart rate*) menggunakan Labview Interface for Arduino (LVIFA)

Batasan Masalah

Penelitian ini hanya ditentukan pada ruang lingkup tertentu di antara lain :

- 1 Data yang dikirimkan adalah data *heart rate*
- 2 Mikro yang digunakan adalah Arduino Mega
- 3 Xbee yang digunakan adalah Xbee Pro XBP24C sebagai node *end device* di pengirim dan sebagai node koordinator di penerima
- 4 Pengiriman data untuk satu user/pasien

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membangun komunikasi *streaming* data besar (khususnya medis, sebagai contoh data jantung *heart rate*) menggunakan Zigbee dengan memanfaatkan N-*Channel*.

Target Luaran

Luaran yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah publikasi ilmiah dalam jurnal nasional yang mempunyai ISSN

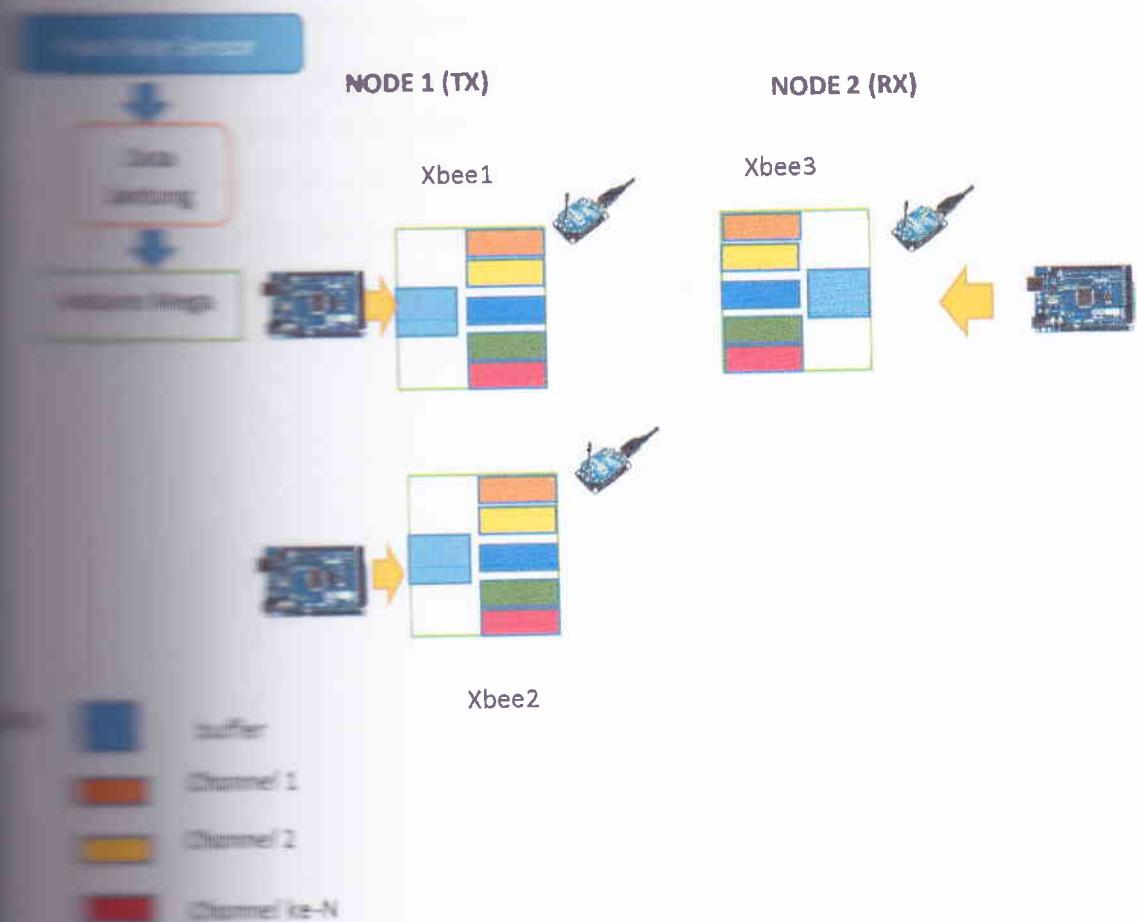
Kontibusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membangun komunikasi streaming yang *low cost* dengan daya rendah. Harapannya dapat digunakan untuk transmisi data yang berkapasitas besar dengan pengirim dan penerima yang berukuran kecil secara fisik, sehingga membantu para ahli medis untuk memonitoring data medis pasien dari jarak jauh.

BAB 3 Metode Penelitian

3.1 Model Perancangan Sistem

Model perancangan sistem yang diusulkan pada penelitian ini, ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini,



Gambar 3.1 Model Sistem Perancangan

3.1. menunjukkan model sistem komunikasi nirkabel Zigbee (Xbee). Untuk mengirimkan data jantung secara *streaming* oleh satu user. Untuk alih-alihnya detak jantung pasien secara elektronik, maka dibutuhkan sensor. pada penelitian transimisi sinyal auskultasi jantung ini adalah *Finger* salah dilengkapi dengan pengkondisi sinyal dan fiter yang bertugas sinyal jantung dan mengkonversinya dalam bentuk tegangan. Dengan sensor *Heart Sound sensor* dapat langsung dibaca melalui ADC internal Arduino Mega.

mikro Arduino Mega, data keluaran dari sensor akan terbagi-
ya untuk Xbee1 serta Xbee2 sebagai *End Device Transmitter* dan
koordinator atau penerima, dimana data yang dikirimkan lewat n-
ing berbeda dari Zigbee.

N-Channel pada Zigbee, yang membagi frekuensi kanal setiap node
standart IEEE 802.15.4, dimana nantinya node coordinator menerima data
yang **sama** dengan node router. Data yang diterima dari frekuensi yang
tertukar dengan adanya pilot sebagai identitas.

Fokus penelitian ini adalah pengiriman data jantung satu user secara *streaming*,
mempakai pemanfaatan **N-Channel**, yang nantinya digunakan untuk
heart rate pasien, selain itu penelitian ini juga akan memperhatikan
data jantung yang telah disisipi pilot maupun data yang tidak disisipi

BAB 5 KESIMPULAN

pulkan sebagai berikut ,

editian ini adalah memanfaatkan N-channel untuk mengatasi buffer Xbee .Namun, implementasi N-Channel tersebut, tidak bisa device Xbee , dikarenakan device Xbee hanya beroperasi pada satu

untuk komunikasi streaming, untuk mendekati komunikasi mempelajari lebih dalam jenis device baru Xbee Pro S2C, di karakteristik Xbee dalam mengirimkan data dengan melihat maupun data loss di lingkungan Indoor.

karakteristik komunikasi streaming, dengan tampilan GUI di bagianenerima, maka bisa diterapkan penggunaan Labview. Toolkit Labview dengan arduino disebut dengan LIFA (LabVIEW Interface for penggunaan LabVIEW ini, untuk menghindari delay yang berlebih.