

LAPORAN PENELITIAN



**REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK STEGANOGRAFI  
DALAM LAPISAN JARINGAN KOMPUTER**

Oleh:

1.DRS. WIDIYANTO TRI HANDOKO, M.KOM	Y.2.92.07.077 / 0619046701	(KETUA)
2.EKA ARDHianto, S.KOM., M.CS	YU.2.09.11.079/0610038201	(ANGGOTA)
3.DRS. EDY SUPRIYANTO, M.KOM	Y.2.91.05.061 / 0606096101	(ANGGOTA)
4.REZA FABRIZA LESAMANA	18.01.53.0094	(ANGGOTA)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG  
2020**

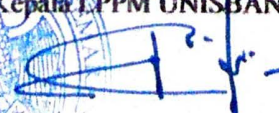
**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN**

1. **Judul** : REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK STEGANOGRAFI  
DALAM LAPISAN JARINGAN KOMPUTER
2. **Jenis Penelitian** :
3. **Bidang Penelitian** : Engineering and Technology  
**Kelompok** : Other Engineering and Technology
4. **Tujuan Sosial Ekonomi** : Information and Communication Services  
**Kelompok** : Information Services
5. **Ketua Pelaksana**
  - a. **Nama Lengkap** : Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom
  - b. **Jenis Kelamin** : Laki Laki
  - c. **NIY/NIDN/ID Sinta** : Y.2.92.07.077 / 0619046701/6651479
  - d. **Disiplin Ilmu** : Teknik Informatika
  - e. **Pangkat/Golongan** : Penata Muda / III B
  - f. **Jabatan Fungsional** : Asisten Ahli
  - g. **Fakultas/Prodi** : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
  - h. **Alamat Kampus** : Jl Tri Lomba Juang No. 1, Semarang
  - i. **Telpon/Faks/e-mail** : 8311668 / 8449240 /  
wthandoko@edu.unisbank.ac.id
  - j. **Alamat Rumah** : Jl.Rejosari Timur V/20 Semarang
  - k. **Telpon/fFaks/e-mail** : 085640662811/ - / wthandoko@edu.unisbank.ac.id
5. **Jumlah Anggota** : 3 orang
  - a. **Nama Anggota I** : Drs. Edy Supriyanto, M.Kom/6674159
  - b. **Nama Anggota II** : Eka Ardhianto, S.Kom., M.Cs/6654016
  - c. **Mahasiswa yang terlibat** : 1 (satu) Orang
6. **Lokasi Kegiatan** : Lab. Komputer Universitas Stikubank Semarang
7. **Jangka Waktu Pelaksanaan** : 20 November 2019 – 30 Februari 2020
8. **Jumlah Biaya yang Diusulkan** : Rp. 3.000.000,-

Semarang, 10 Januari 2020

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Informasi,  
Dekan,  
  
Kristophorus Handono, M.Cs., Ph.D  
NIY. YU.2.02.10.052

Ketua Penelitian,  
  
Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom  
NIDN. : 0619046701

Menyetujui,  
Kepala LPPM UNISBANK  
  
Dr. Agus Budi Santosa, M.Si  
NIY. Y.2.92.07.087

## **KATA PENGANTAR**

Maha suci Allah yang telah memberikan ilmu, berkah kesehatan, inspirasi dan kekuatan malam yang benar keberadaanya. Dia hadir dengan kasih dan sayang yang menguatkan penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

Tiada sempurna suatu ciptaan kecuali dari Allah, sekedar langkah kecil semoga penulisan laporan ini dapat menjadikan sedikit sumbangan pengetahuan untuk semua.

Semarang, Januari 2020

Peneliti

## **ABSTRAK**

### **REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK STEGANOGRAFI DALAM LAPISAN JARINGAN KOMPUTER**

Drs. W.T. Handoko, M.Kom    Eka Ardhianto, S.Kom., M.Cs  
Drs. Edi Supriyanto, M.Kom

Fakultas Teknologi Informasi (FTI) Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Proses kriptografi masih sering dikombinasikan dengan steganografi dalam mekanisme pengamanan data dan penyembunyian data. Pengamanan data ini tidak hanya dilakukan pada data yang bersifat berhenti dan tersimpan pada komputer. Perkembangan teknologi komunikasi dalam jaringan memberikan revolusi dalam mengamankan data berjalan melalui saluran transmisi. Dalam paper ini dilakukan sebuah systematic literature review (SLR) yang membahas perkembangan teknik steganografi data berjalan serta memberikan gambaran pengembangan penelitian untuk meningkatkan kekuatan proses pengamanan data.

**Kata kunci** : data security, steganography, network layer, transport layer

## **ABSTRACT**

### **REVIEW OF DEVELOPMENT OF STEGANOGRAPHIC TECHNIQUES IN COMPUTER NETWORKS**

Drs. W.T. Handoko, M.Kom Eka Ardianto, S.Kom., M.Cs  
Drs. Edi Supriyanto, M.Kom

Faculty of Information Technology (FTI) Informatics Engineering Program  
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

The cryptographic process is still often combined with steganography in the mechanism of data security and data hiding. This data security is not only done on data which is stopped and stored on the computer. The development of communication technology in the network provides a revolution in securing data running through transmission channels. In this paper a systematic literature review (SLR) is conducted which discusses the development of current data steganography techniques and provides an overview of research development to improve the strength of the data security process.

Keywords: data security, steganography, network layer, transport layer

## DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI DAN ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	vii
BAB I    PENDAHULUAN	1
BAB II    TUJUAN DAN MANFAAT	2
BAB III    TELAAH PUSTAKA	3
1. Steganography	3
2. Lapisan Jaringan Komputer	4
3. Systematic Literature Review	6
BAB IV    METODE PENELITIAN	8
BAB V    HASIL DAN PEMBAHASAN	12
BAB VI    PENUTUP	15
A. Kesimpulan	15
B. Saran	15

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Tahapan SLR	8
Gambar 2. Proses conducting SLR	8

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Lapisan OSI dan Fungsinya	5
Tabel 2. Paper's Qualifications	10
Tabel 3. Relevansi artikel terhadap topik	10

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Keamanan informasi hingga saat ini masih terus masih digunakan dalam berbagai bidang, misalnya keamanan dalam berkomunikasi dan transaksi melalui sebuah perantara jaringan. Dalam melakukan pengamanan data teknik kriptografi sudah dapat memberikan keamanan dengan melakukan proses enkripsi dan dekripsi [1] . Meskipun demikian serangan terhadap sebuah ciphertext masih dapat terjadi. Hal ini karena dalam kriptografi produk yang dihasilkan masih memperlihatkan kecurigaan terhadap pesan yang dirahasiakan. Steganography hadir dengan menyembunyikan pesan kedalam sebuah cover. keuntungan dari steganografi adalah bahwa orang yang tidak berhak tidak akan menduga keberadaan sebuah pesan [1].

Peranan internet dan jaringan komunikasi saat ini sudah mengakomodasi dalam pertukaran sebuah data dan informasi. Hal ini sangat menguntungkan dalam percepatan pengiriman sebuah pesan. Namun perlu difikirkan bahwa kerahasiaan sebuah data dan informasi adalah menjadi sesuatu yang perlu diperhatikan. Mekanisme steganografi dapat memberikan kekuatan dalam menyembunyian data melalui sebuah cover [2]. Tahun 2003, sebuah penelitian melakukan penggabungan steganography dengan teknologi jaringan yang disebut dengan Network Steganography [3]. Hal ini akan mengakibatkan menyembunyian data menjadi lebih kuat dan lebih sulit di deteksi. Pokok dari network steganography adalah memanfaatkan 7 protokol dalam Open System Interconnection (OSI) sebagai cover dari data [3].

Dalam penelitian ini akan melakukan penelusuran perkembangan teknik steganografi data berjalan yang melakukan modifikasi dalam lapisan OSI dan pembahasan mengenai kegiatan penelitian yang telah dilakukan dengan systematic literature review (SLR).



## **BAB II**

### **TUJUAN DAN MANFAAT**

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisa perkembangan teknik steganografi dalam lapisan jaringan komputer melalui artikel yang terbit dalam jurnal. Manfaat yang didapatkan adalah bahwa hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan pengembangan metode teknik steganografi dalam lapisan jaringan komputer.

## **BAB III**

### **TELAAH PUSTAKA**

#### **1. Steganography**

Steganography adalah sebuah ilmu, teknik atau seni menyembunyikan sebuah pesan rahasia dengan suatu cara sehingga pesan tersebut hanya akan diketahui oleh si pengirim dan si penerima pesan rahasia tersebut. Steganografi berasal dari Bahasa Yunani yaitu Stegano yang berarti “tersembunyi atau menyembunyikan” dan graphy yang berarti “Tulisan, jadi Steganografi adalah tulisan atau pesan yang disembunyikan. Steganografi kebalikannya kriptografi yang menyamarkan arti dari sebuah pesan rahasia saja, tetapi tidak menyembunyikan bahwa ada sebuah pesan. Kelebihan Steganografi dibandingkan dengan Kriptografi adalah pesan-pesannya akan dibuat tidak menarik perhatian dan tidak menimbulkan kecurigaan, berbeda dengan Kriptografi yang pesannya tidak disembunyikan, walaupun pesannya sulit untuk di pecahkan akan tetapi itu akan menimbulkan kecurigaan pesan tersebut.

Terdapat tujuh teknik steganografi berdasarkan teknik yang digunakan, yaitu sebagai berikut : 1) Injection : Merupakan teknik menanamkan pesan rahasia secara langsung terhadap suatu media, kekurangan dari teknik ini adalah media yang diinjeksi akan menjadi lebih besar dari ukuran normalnya sehingga mudah terdeteksi. Teknik ini juga disebut embedding. 2) Subtitution : Teknik ini mengubah data normal menjadi data rahasia, hasil dari teknik ini biasanya tidak akan terlalu mengubah ukuran data asli tetapi tergantung pada data yang akan disembunyikan. Teknik ini akan menurunkan kualitas media yang ditumpangi. 3) Transformasi Domain : Teknik ini sangat efektif. Pada dasarnya, transformasi domain menyembunyikan data pada transform space. 4) Spread Spectrum : merupakan teknik pentransmisian

menggunakan pseudo-noise code, yang independen terhadap data informasi sebagai modulator bentuk gelombang untuk menyebarkan energi sinyal dalam sebuah jalur komunikasi (bandwidth) yang lebih besar daripada sinyal jalur komunikasi informasi. Oleh penerima, sinyal dikumpulkan kembali menggunakan replika pseudo-noise code tersinkronisasi. 5) Statistical Method : Teknik ini disebut juga skema steganographic 1 bit. Skema tersebut menanamkan satu bit informasi pada media tumpangan dan mengubah statistik walaupun hanya 1 bit. Perubahan statistik ditunjukkan dengan indikasi 1 dan jika tidak ada perubahan, terlihat indikasi 0. Sistem ini bekerja berdasarkan kemampuan penerima dalam membedakan antara informasi yang dimodifikasi dan yang belum. 6) Distortion : Teknik ini menciptakan perubahan atas benda yang ditumpangi oleh data rahasia. 7) Cover Generation : Teknik ini lebih unik daripada metode lainnya karena cover objek dipilih untuk menyembunyikan pesan.

Pesan rahasia yang akan disembunyikan akan disisipkan pada suatu media penampung seperti citra, suara, video dan sebagainya yang terlihat tidak mencurigakan untuk menyimpan pesan rahasia. Pesan rahasia akan memerlukan sebuah kunci rahasia yang dinamakan stego-key agar hanya pihak yang berhak saja yang dapat membuka atau mengekstrak pesan rahasia tersebut.

## **2. Lapisan Jaringan Komputer**

Lapisan jaringan atau Network layer adalah lapisan ketiga dari bawah dalam model referensi jaringan OSI. Lapisan ini bertanggung jawab untuk melakukan beberapa fungsi berikut:

- Pengalamatan logis dan melakukan pemetaan (routing) terhadap paket-paket melalui jaringan.
- Membuat dan menghapus koneksi dan jalur koneksi antara dua node di dalam sebuah jaringan.

- Mentransfer data, membuat dan mengkonfirmasi penerimaan, dan mengeset ulang koneksi.

Lapisan jaringan juga menyediakan layanan connectionless dan connection-oriented terhadap lapisan transport yang berada di atasnya. Lapisan jaringan juga melakukan fungsinya secara erat dengan lapisan fisik (lapisan pertama) dan lapisan data-link (lapisan kedua) dalam banyak implementasi protokol dunia nyata.

Model referensi jaringan terbuka OSI atau OSI Reference Model for open networking adalah sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan International Organization for Standardization (ISO) di Eropa pada tahun 1977. OSI sendiri merupakan singkatan dari Open System Interconnection. Model ini disebut juga dengan model "Model tujuh lapis OSI" (OSI seven layer model).

Sebelum munculnya model referensi OSI, sistem jaringan komputer sangat tergantung kepada pemasok (vendor). OSI berupaya membentuk standar umum jaringan komputer untuk menunjang interoperabilitas antar pemasok yang berbeda. Dalam suatu jaringan yang besar biasanya terdapat banyak protokol jaringan yang berbeda. Tidak adanya suatu protokol yang sama, membuat banyak perangkat tidak bisa saling berkomunikasi. OSI Reference Model memiliki tujuh lapis, yakni sebagai pada tabel 1.

Tabel 1. Lapisan OSI dan Fungsinya

Lapisan ke-	Nama lapisan	Keterangan
7	Application layer	Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan, mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudian membuat pesan-pesan kesalahan. Protokol yang berada dalam lapisan ini adalah HTTP, FTP, SMTP, dan NFS.
6	Presentation layer	Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam level ini adalah perangkat lunak redirektor (redirector software), seperti layanan Workstation (dalam Windows NT) dan juga Network shell (semacam Virtual Network Computing (VNC) atau Remote Desktop Protocol (RDP)).
5	Session layer	Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di level ini juga dilakukan resolusi nama.

4	Transport layer	Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada level ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (acknowledgement), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.
3	Network layer	Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket, dan kemudian melakukan routing melalui internetworking dengan menggunakan router dan switch layer-3.
2	Data-link layer	Berfungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai <b>frame</b> . Selain itu, pada level ini terjadi koreksi kesalahan, flow control, pengalamatan perangkat keras (seperti halnya Media Access Control Address (MAC Address)), dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti hub, bridge, repeater, dan switch layer 2 beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi level ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan Logical Link Control (LLC) dan lapisan Media Access Control (MAC).
1	Physical layer	Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya Ethernet atau Token Ring), topologi jaringan dan pengkabelan. Selain itu, level ini juga mendefinisikan bagaimana Network Interface Card (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.

### 3. Systematic Literature Review

Systematic literature review atau sering disingkat SLR atau dalam bahasa Indonesia disebut tinjauan pustaka sistematis adalah metode literature review yang mengidentifikasi, menilai, dan menginterpretasi seluruh temuan-temuan pada suatu topik penelitian, untuk menjawab pertanyaan penelitian (research question) yang telah ditetapkan sebelumnya.

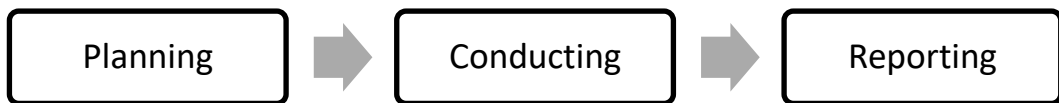
Metode SLR dilakukan secara sistematis dengan mengikuti tahapan dan protokol yang memungkinkan proses literature review terhindar dari bias dan pemahaman yang bersifat subyektif dari penelitiannya. SLR adalah metode literature review yang biasa dilakukan peneliti di bidang farmasi dan kedokteran, meskipun boleh dikatakan baru mulai dibawa ke dunia computing wa bil khusus software engineering pada tahun 2007 oleh Barbara Kitchenham lewat papernya berjudul Guidelines in performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.

Tahapan systematic literature review : 1) Planning : Research Question (RQ) adalah bagian awal dan dasar berjalannya SLR. RQ digunakan untuk menuntun proses pencarian dan ekstraksi literatur. Analisis dan sintesis data, sebagai hasil dari SLR, adalah jawaban dari RQ yang kita tentukan di depan. RQ yang baik adalah yang bermanfaat, terukur, arahnya ke pemahaman terhadap state-of-the-art research dari suatu topik penelitian. 2) Conducting : Tahapan conducting adalah tahapan yang berisi pelaksanaan dari SLR, dimana seharusnya sesuai dengan Protokol SLR yang telah kita tentukan. Dimulai dari penentuan keyword pencarian literatur (search string) yang basisnya adalah dari PICOC yang telah kita desain di depan. Pemahaman terhadap sinonim dan alternatif pengganti kata akan menentukan akurasi pencarian literatur kita. Kemudian langkah berikutnya adalah penentuan sumber (digital library) dari pencarian literatur. Karena literatur yang kita kumpulkan akan sangat banyak, mungkin ratusan atau ribuan paper, maka disarankan untuk menggunakan tool software untuk mempermudah kita mengelola literatur seperti Mendeley, Zotero, EndNote, dsb. 3) Reporting : Reporting adalah tahapan penulisan hasil SLR dalam bentuk tulisan.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan cara Systematic Literature Review (SLR). Dalam melakukan systematic literature review, dilakukan beberapa fase pekerjaan yang dapat gambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan SLR

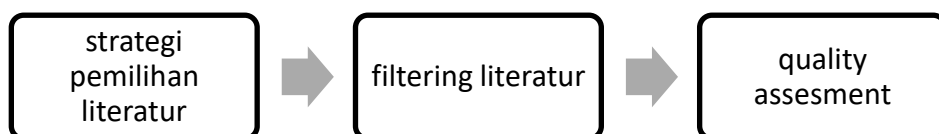
#### 4.1. Planning

Fase ini adalah tahapan awal dalam pelaksanaan SLR. Pada fase ini dilakukan penentuan topik dan Riset Question yang akan digunakan sebagai penuntun proses pencarian literatur. Sebagai topik diambil adalah steganography socket programming. Dan QR yang digunakan adalah sebagai berikut :

- QR1 : apakah terdapat kegiatan penelitian tentang stegaografi dalam network yang dilakukan pada trasnport atau network layer?
- QR2 : bagaimana proses steganografi yang dilakukan pada transport atau network layer?
- QR3: apakah masih terdapat kemungkinan pengembangan steganografi dalam network layer?

#### 4.2. Conducting

Tahapan ini adalah pelaksanaan dari SLR. Pada fase ini beberapa langkah dilakukan seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses conducting SLR

Pada tahap pertama dalam conducting yang dilakukan adalah pelaksanaan strategi pemilihan literatur, yaitu diawali dengan pemilihan keyword dan sumber literatur. Sumber literatur yang digunakan adalah database artikel hasil penelitian yang terdapat pada laman scholar.google.com. pada proses pencarian literatur dibatasi pada artikel dalam bentuk jurnal dan proceeding conference dengan tahun publikasi 2015 hingga three quarter 2019. Setelah melakukan penentuan sumber dan pembatasan pencarian, langkah selanjutnya adalah menentukan keyword yang kemudian dilanjutkan dengan filtering literatur. Tahapan filtering literatur ini dilakukan dengan cara membaca judul dan abstrak yang relevan dengan topik.

Dalam SLR ini, proses pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan beberapa keyword. Keyword pertama adalah “steganography in socket programming”, yang dalam laman pencarian menghasilkan 345 hasil. Pada pencarian pertama, setelah dilakukan pembacaan judul dan abstrak dihasilkan 14 artikel yang dukup sesuai dan dapat didownload secara penuh. Term kedua adalah “steganography socket programming” yang menampilkan 261 artikel. Pada pencarian kedua dihasilkan 14 artikel yang dapat didownload penuh. Dan term ketiga adalah “steganography in transport layer”, pada pencarian ketiga didapatkan 20 artikel yang dapat didownload secara penuh. Sehingga didapatkan artikel sejumlah 48 dengan relevansi berdasar judul dan abstrak.

Pada fase quality assesment, pertama dilakukan pencarian kualitas artikel berdasarkan jurnal yang memuatnya. Proses ini dilakukan dengan mengakses laman scimagojr.com untuk melihat kualitas dari jurnal yang memuat artikel yang diperoleh. Dalam fase ini dari 48 artikel, 40 adalah termuat dalam jurnal dan 8 termuat dalam proceeding conference. 42 artikel jurnal setelah dilakukan pencarian dalam laman scimagojr.com, didapatkan hasil 4 artikel dalam jurnal dengan kualifikasi Q1, 2 artikel dalam jurnal Q2, 4 artikel dalam jurnal Q3, 4 artikel dalam jurnal Q4 dan 28 artikel dalam



jurnal yang tidak dikenal oleh schimagojr.com. tabel 1 memberikan sebaran kualitas artikel berdasarkan peringkat jurnal dalam schimagojr.com.

Tabel 1. Paper's Qualifications

	Journal Qualification					Total
	Q1	Q2	Q3	Q4	Unknown	
<b>Paper's on Journal</b>	4	2	4	4	26	40
<b>Proceeding Conference</b>	-	-	-	-	-	8

Langkah selanjutnya dalam quality asesment adalah melakukan sintesa terhadap artikel yang didapatkan dengan membaca secara keseluruhan artikel sehingga sesuai dengan topik dan question research yang ditentukan. Hasil pada fase ini adalah terdapat 30 artikel yang cukup relevan dan terdapat 12 artikel yang relevan terhadap question reearch. Tabel 2 akan memberikan penilaian terhadap relevansi artikel terhadap topik dan question research.

Tabel 2. Relevansi artikel terhadap topik

No .	Paper's Index	Qualificatio n	Discussion		Relevant with Transport / Network Layer
			Cryptograph y	Steganograph y	
1	[4]	-	Y	Y	-
2	[1]	-	Y	Y	Y
3	[5]	-	-	-	Y
4	[6]	-	Y	Y	Y
5	[2]	-	-	Y	Y
6	[3]	Q4	-	Y	Y
7	[7]	Q3	Y	-	Y
8	[8]	Q4	Y	-	Y
9	[9]	-	-	Y	Y
10	[10]	-	Y	-	Y
11	[11]	Q1	-	Y	Y
12	[12]	-	Y	Y	Y
13	[13]	-	Y	-	Y

14	[14]	-	-	Y	-
15	[15]	-	Y	Y	-
16	[16]	-	-	Y	-
17	[17]	-	-	Y	-
18	[18]	-	-	Y	-
19	[19]	-	Y	-	-
20	[20]	Q1	-	Y	-
21	[21]	-	-	-	-
22	[22]	-	Y	Y	-
23	[23]	-	Y	Y	-
24	[24]	Q1	Y	-	-
25	[25]	-	Y	-	-
26	[26]	Q1	-	-	-
27	[27]	Q3	-	-	-
28	[28]	Q1	-	-	-
29	[29]	Q2	-	Y	-
30	[30]	Q3	-	Y	-

---

Keterangan simbol : “Y” berarti artikel membahas tentang perihal sesuai kolom, “-“ berarti artikel tidak membahas perihal sesuai kolom.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam diskusi akan menjabarkan hasil SLR untuk menjawab Question Research.

#### **5.1. QR1 : apakah terdapat kegiatan penelitian tentang stegaografi dalam network yang dilakukan pada transport atau network layer?**

Dalam SLR yang dilakukan, terdapat 12 artikel yang relevan sesuai dengan topik pembahasan dan pertanyaan pada research question. Dalam paper ini terdapat penelitian pengamanan data pada transportlayer atau network layer. Artikel yang melakukan penelitian pengamanan data menggunakan steganografi, kriptografi maupun keduanya dengan melakukan proses pada transport layer sejumlah 8 artikel, 1 artikel melakukan proses pengamanan data pada network layer dan 3 artikel melakukan studi pengamatan terhadap mekanisme pengamanan data pada jalur komunikasi.

Tabel 2 memberikan gambaran bahwa perkembangan pengamanan data dalam network layer dilakukan dengan menggunakan teknik kriptografi atau steganografi . Terdapat penelitian yang menggunakan kombinasi kriptografi dan steganografi untuk memberikan keamanan secara berlapis [1] [6] [12].

#### **5.2. QR2 : bagaimana proses steganografi yang dilakukan pada transport atau network layer?**

Proses pengembangan pengamanan data dengan menggunakan steganografi mayoritas dilakukan secara umum dan hanya terbatas pada lapisan aplikasi. Pada artikel yang di dapatkan terdapat beberapa penelitian dalam bentuk study. Diantaranya melakukan pengamatan terhadap pengembangan steganografi dalam physical layer atau link layer dengan mengusulkan modifikasi paket dan timing pada pengiriman dengan memberikan waktu delay [2]. Pengamatan lain melakukan pengamatan keamanan pada jaringan ad-hoc yang mengusulkan untuk dapat ditambahkan sebuah mekanisme untuk

pertukaran kunci serta melakukan pengamanan data dengan teknik kriptografi [10]. Sebagai alat monitoring aliran paket data pada media transmisi sebuah studi menggunakan NS3 untuk melakukan pemantauan bentuk paket yang terkirim dalam IPv4 [5].

Mayoritas pengembangan steganografi yang dilakukan pada network lebih cenderung pada lapisan transport. Secara umum disebutkan bahwa pengamanan data dilakukan dengan teknik enkripsi dan steganografi, meskipun diterapkan pada socket [8]. Sebuah penerapan dengan menggunakan teknik enkripsi RSA untuk membentuk sebuah cipher dan kemudian mentransform menjadi biner dan dipecah menjadi 20 bit per paket [1]. Penelitian lain melakukan modifikasi pada Stream Transport Control Protocol (STCP) dengan melakukan multi level security menggunakan secret matrix, kunci rahasia, hidden signature dan steganography [6]. Modifikasi pengiriman lain melalui transport layer dilakukan dengan melakukan permutasi paket menggunakan tabel yang telah disepakati pengirim dan penerima [3]. Pengurangan ukuran paket juga dilakukan untuk mencegah kemacetan pengiriman dalam transmisi [7]. Pendekatan lain adalah menggunakan header dalam TCP/IP sebagai cover, namun hal ini hanya mampu menampung 4 karakter dalam setiap pengiriman komunikasi [9]. Usulan lain adalah dengan melakukan proses streaming data yang dilakukan secara serial dengan menggunakan framework crosslayer [11].

Proses pengamanan data masih didominasi dengan menerapkan mekanisme kriptografi dan steganografi. Meskipun diterapkan dalam modifikasi ukuran paket, penyematan dalam header, namun pesan yang dirahasiakan yang tersemat masih mengalir pada jalur komunikasi. Sebuah penelitian menyarankan untuk dilakukan sebuah pengamatan lalulintas data guna melakukan analisa anomali besaran paket [13].

### **5.3. QR3: apakah masih terdapat kemungkinan pengembangan steganografi dalam network layer?**

Pengamanan data dalam jalur komunikasi diperkirakan akan terus dilakukan. Hal ini beberapa usulan yang dilaporkan pada penelitian

sebelumnya yaitu dengan melakukan penggabungan beberapa teknik kriptografi dan steganografi [4] [8], modifikasi algoritma [11], modifikasi ukuran paket [1] [7], meyisipkan dalam cover header [9], penambahan digital signature [12] serta melakukan pengamatan pada lalu lintas data juga masih diperlukan untuk melihat anomali streaming data [13].

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari pelaksanaan SLR, beberapa kesimpulan tentang perkembangan teknik steganografi dalam lapisan network sebagai berikut :

- Pengembangan pengamanan data menggunakan steganografi dikombinasikan dengan kriptografi untuk memberikan keamanan data, keaslian dan integritas data serta memberikan kepercayaan informasi bagi penerima.
- Pengembangan steganografi juga dilakukan dengan melakukan modifikasi pada ukuran paket, modifikasi dengan pemberian penambahan waktu jeda pengiriman dan penggunaan header sebagai cover data pesan.
- Meskipun demikian mekanisme steganografi yang dilakukan secara mayoritas masih tetap mengalirkan data pesan melalui media transmisi, meskipun pesan tersebut sudah dirahasiakan dan memiliki cover.

#### **B. Saran**

Untuk mendukung bentuk pengamanan data berjalan melalui media komunikasi, lebih jauh penulis akan mengembangkan sebuah konsep melakukan pengembangan pengamanan data berjalan dengan melihat kondisi lalu lintas data guna pengambilan keputusan dalam pemecahan ukuran paket sebelum dilakukan pengiriman melalui media transmisi.

## Bibliografi

- [1] S. Bobade dan R. Goudar, "Secure Data Communication Using Protocol Steganography in IPv6," dalam *IEEE: 2015 International Conference on Computing Communication Control and Automation*, 2015.
- [2] J. O. Seo, S. Manoharan dan A. Mahanti, "A Discussion and Review of Network Steganography," dalam *2016 IEEE 14th Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing*, 2016.
- [3] F. X. Peng, S. H. Jing dan G. H. Rong, "A New Network Steganographic Method Based in The Transverse Multi-Protocol Collaboration," *Journal of Information Hiding and Multimedia Signal Processing*, vol. 8, no. 2, pp. 445-459, 2017.
- [4] R. Hedge dan T. H. Sreenivas, "Steganography in Ad Hoc Network," *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, vol. 6, no. 6, pp. 5405-5408, 2015.
- [5] H. Kheddar dan M. Bouzid, "Implementation of Steganographic Method Based in IPv4 Identification Field over NS-3," *International Journal of Engineering Research and Applications*, vol. 5, no. 3, pp. 44-48, 2015.
- [6] P. Venkadesh, J. P. M. Dhas dan S. V. Divya, "Techniques to enhance security in SCTP for multi-homed networks," dalam *IEEE : 2015 Global Conference on Communication Technologies (GCCT)*, 2015.
- [7] P. Gulia dan Reena, "A Novel Technique of Security Improvement in Ad-hoc Network by using FTP," *International Journal of Applied Engineering Research*, vol. 12, no. 17, pp. 6658-6662, 2017.
- [8] S. Dalal dan S. Devi, "Security Framework against Denial of Service Attacks in Wireless Mesh Network," *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*, vol. 13, no. 2, pp. 829-837, 2017.
- [9] J. M. Kadhim dan A. E. Abed, "Steganography Using TCP/IP's Sequence Number," *Al-Nahrain Journal of Science*, vol. 20, no. 4, pp. 102-108, 2017.
- [10] Reena dan P. Gulia, "Review of Security in AD-HOC Network Using FTP," *Advances in Computational Sciences and Technology*, vol. 10, no. 5, pp. 1417-1426, 2017.
- [11] F. Shamieh dan X. Wang, "Dynamic Cross-Layer Signaling Exchange for Realtime and On Demand Multimedia Streams," *IEEE Transactions On*

*Multimedia*, vol. 17, no. 10, pp. 1-12, 2018.

- [12] I. Ruban, N. L. Chuiko, V. Mukhin, Y. Kornaga, I. Grishko dan A. Smirnov, "The Method of Hidden Terminal Transmission of Network Attack Signatures," *International Journal Computer Network and Information Security*, vol. 4, pp. 1-9, 2018.
- [13] B. Troegeler dan P. Watters, "Steganographic Transports: A Vector for Hidden Secret Internets?," dalam *2018 17th IEEE International Conference On Trust, Security And Privacy In Computing And Communications*, 2018.
- [14] K. Nair, K. Asher dan J. Joshi, "Implementing Semi-Blind Image Steganography with Improved Concealment," dalam *IJCA Proceedings on International Conference on Computer Technology*, 2015.
- [15] S. Nagendrudu dan V. R. Reddy, "Integration of BPCS Steganography and Visual Cryptography for Secure e-Pay," *International Journal on Computer Science Engineering and Technology*, vol. 5, no. 6, pp. 162-165, 2015.
- [16] G. R. Manujala dan A. Danti, "Embedding Multiple Images in A Single Image using Bit Plane Complexity Segmentation (BPCS) Steganography," *Asian Journal of Mathematics and Computer Research*, vol. 2, no. 3, pp. 136-142, 2015.
- [17] I. G. Raman dan K. P. Kaliyamurthie, "An Adaptive Data Hiding Scheme for Domain Based Secret Data in Random Order to Increase Steganography Using IWT," *International Journal Advanced Networking and Applications*, vol. 6, no. 5, pp. 2464-2467, 2015.
- [18] R. Kumar dan M. Dhiman, "Secured Image Transmission Using a Novel Neural Network Approach and Secret Image Sharing Technique," *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition*, vol. 8, no. 1, pp. 161-192, 2015.
- [19] O. S. Adebayo, M. Olalere dan J. N. Ugwu, "Implementation of N-Cryptographic Multilevel Cryptography Using RSA and Substitution Cryptosystem," *MIS Review*, vol. 20, no. 2, pp. 57-76, 2015.
- [20] W. Mazurczyk dan L. Caviglione, "Steganography in Modern Smartphones and Mitigation Techniques," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 1, pp. 334-357, 2015.
- [21] S. A dan K. M, "Design and Implementation of Standby Power Saving Smart Socket with Wireless Sensor Network," dalam *2nd Internasional Conference on Intelegent Computing, Communication & Convergance*, 2016.



- [22] S. Akolkar, Y. Kokulwar, A. Neharkar dan D. Pawar, "Secure Payment System using Steganography and Visual Cryptography," *Internasional Journal of Computing and Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 58-61, 2016.
- [23] S. S. Brar, "Double Layer Image Security System using Encryption and Steganography," *International Journal Computer Network and Information Security*, vol. 3, pp. 27-33, 2016.
- [24] K. Morovati, A. Ghorbani dan S. Kadam, "A network based document management model to prevent data extrusion," *Computers & Security*, vol. 59, pp. 71-91, 2016.
- [25] D. Demiroglu, R. Das dan G. Tuna, "An android application to secure text messages," dalam *IEEE 2017 International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP)*, 2017.
- [26] E. A. Hassan, H. Shareef, M. M. Islam, E. Wahyudie dan A. A. Abdrabou, "Improved Smart Power Socket for Monitoring and Controlling Electrical Home Appliances," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 49292-49305, 2018.
- [27] R. Rahim, J. Simarta, A. Purba, M. A. Prayogi, A. Sapta, O. K. Sulaiman, M. A. Sembiring, R. Ramadhani, A. R. S. Tambunan, H. Hasdiana, P. Simbolon, S. Aisyah, J. Juliana dan S. Suharman, "Internet based remote desktop using INDY and socket component," *Internasional Journal of Engineering & Technology*, vol. 7, no. 29, pp. 44-47, 2018.
- [28] C. Wijayarathna dan N. A. G. Arachchilage, "Why Johnny Can't Develop a Secure Application? A Usability Analysis of Java Secure Socket Extension API," *Computers & Security*, vol. 80, pp. 54-73, 2018.
- [29] G. Xin, Y. Liu, Y. Yang dan Y. Cao, "An Adaptive Audio Steganography for Covert Wireless Communication," *Security and Communication Networks*, vol. 2018, pp. 1-10, 2018.
- [30] Y. A. Issa, M. A. Ottom dan A. Tamrawi, "eHealth Cloud Security Challenges: A Survey," *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2019, pp. 1-15, 2019.

## DATA DIRI PELAKSANA

### a. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Widiyanto Tri Handoko, Drs., M.Kom
2.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli / III B
3.	NIDN	0619046701
4.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 19 April 1967
5.	Alamat Rumah	Jl. Rejosari Timur IV No. 20 Semarang
6.	Nomor Telpon / HP	085640645684
7.	Alamat e-mail	<a href="mailto:wthandk@yahoo.com">wthandk@yahoo.com</a>
8.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kalkulus
		2. Metode Numerik
		3. Analisa ALgoritma

### b. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Negeri Semarang	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Pendidikan Matematika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk – Lulus	1985 – 1991	1999 – 2003
JudulSkripsi/Thesis	Studi Empiris tentang Pengaruh Belajar MK SBM terhadap kemampuan mengajar di Sekolah Latihan pada Mahasiswa SO3 Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA IKIP Semarang Angkatan Tahun 1987/1988	Algoritma Penyisipan dan Pengambilan Watermark Citra Digital dalam Domain Frekuensi dengan Discrete Cousin Transform

### c. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian
1	2015	RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI DATA KONSULTASI PERKARA KLIEN PADA BIRO KONSULTASI DAN BANTUAN HUKUM (BKBH) UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG

2	2016	Visualisasi Data Penduduk Berbasis Web di Kelurahan Mranggen Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak menggunakan Highcart 5.0. 6
3	2017	KONEKSI PETA GOOGLE MAP DENGAN DATA ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG PADA WEBSITE BPKAD PEMERINTAH KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN API GOOGLE MAPS
4	2018	E-GOVERNMENT SISTEM ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN BERBASIS WEB PADA DESA JAWISARI KECAMATAN LIMBANGAN KABUPATEN KENDAL
5	2018	RANCANG BANGUN SISTEM PERPUSTAKAAN DESA NGADIRGO BERBASIS WEB
6	2018	SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN SURAT MASUK DAN SURAT KELUAR PADA AKPOL SEMARANG BERBASIS WEB
7	2018	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMINJAMAN ASET RUANGAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT PADA FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS DIPONEGORO
8	2018	APLIKASI GAME Si PITUNG “HAWKEYE DARI INDONESIA “BERBASIS ANDROID
9	2019	PEMANFAATAN GOOGLE MAP API GUNA OPTIMALISASI IDENTIFIKASI ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG DENGAN METODE PASSING MULTIPLE PARAMETERS

**d. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat
1	2015	PELATIHAN PENGELOLAAN ADMINISTRASI KELURAHAN MENGGUNAKAN MICROSOFT OFFICE BAGI PEGAWAI KELURAHAN DI KOTA SEMARANG
2	2015	PELATIHAN MEMBUKA USAHA DESAINPIN UNTUK ANAK PENYANDANG MASALAH KESEJAHTERAAN SOSIAL (PMKS) DI BALAI REHABILITASI SOSIAL MANDIRI SEMARANG II
3	2017	PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGUASAAN INTERNET DAN E-COMMERCE BAGI WARGA DI PAGUYUBAN “LENERA” MRANGGEN
4	2018	PENDAMPINGAN TENANT UKM DALAM PENCAPAIAN RENCANA AKSI USAHA PADA INKUBATOR BISNIS USAHA DI KOTA SEMARANG
5	2018	PENDAMPINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN TEKNOLOGI INFORMASI BAGI TENANT INKUBATOR SEMAI BISNIS SUKSES SEMARANG
6	2019	PENGUATAN USAHA RUMAHAN BERBASIS KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUB) DI PAGUYUBAN WARGA PERUMAHAN LENTERA PRIGI PERMAI MRANGGEN DEMAK

**e. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal

**f. Pengalaman Penyampaian Makalah secara Oral pada Pertemuan / Seminar Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

<b>No.</b>	<b>Nama Pertemuan Ilmiah</b>	<b>Judul Artikel Ilmiah</b>	<b>Waktu dan Tempat</b>

**g. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir**

<b>No</b>	<b>Judul Buku</b>	<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Halaman</b>	<b>Penerbit</b>

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Semarang, 10 Januari 2020

Drs. Widiyanto Tri. Handoko, M.Kom

## DATA DIRI PELAKSANA

### a. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Edy Supriyanto, M.Kom
2.	Jabatan Fungsional	Lektor / IV A
3.	NIDN	0606096101
4.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 06 September 1961
5.	Alamat Rumah	Jl. Tegalsari timur No. 144 B
6.	Nomor Telpon / HP	085640662811
7.	Alamat e-mail	<a href="mailto:edysup@unisbank.ac.id">edysup@unisbank.ac.id</a>
8.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Logika Matematika
		2. Analisis Kinerja System
		3. Sistem Basisdata
		4. Analisa Algoritma

### b. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Indonesia	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu		Ilmu Komputer
Tahun Masuk – Lulus	1984 - 1988	2000 – 2002
Judul Skripsi/Thesis		

### c. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian
1	2019	PEMANFAATAN GOOGLE MAP API GUNA OPTIMALISASI IDENTIFIKASI ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG DENGAN METODE PASSING MULTIPLE PARAMETERS
2	2017	KONEKSI PETA GOOGLE MAP DENGAN DATA ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG PADA WEBSITE BPKAD PEMERINTAH KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN API GOOGLE MAPS
3	2016	Visualisasi Data Penduduk Berbasis Web di Kelurahan Mranggen Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak menggunakan Highcart 5.0. 6

**d. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat
1	2019	MOTIVASI KEWIRAUSAHAAN BAGI KARANG TARUNA DI PAGUYUBAN WARGA PERUMAHAN LENTERA PRIGI PERMAI MRANGGEN DEMAK
2	2018	PENDAMPINGAN TATA KELOLA BANK SAMPAH PAGUYUBAN WARGA PERUMAHAN LENTERA PRIGI PERMAI MRANGGEN DEMAK
3	2018	PENDAMPINGAN TENANT UKM DALAM PENCAPAIAN RENCANA AKSI USAHA PADA INKUBATOR BISNIS USAHA DI KOTA SEMARANG
4	2017	PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGUASAAN INTERNET DAN E-COMMERCE BAGI WARGA DI PAGUYUBAN "LENTERA" MRANGGEN

**e. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal

**f. Pengalaman Penyampaian Makalah secara Oral pada Pertemuan / Seminar Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

**g. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Semarang, 10 Januari 2020

Drs. Edy Supriyanto, M.Kom

## DATA DIRI PELAKSANA

### a. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Eka Ardhianto, S.Kom., M.Cs
2.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli / III B
3.	NIDN	0610038201
4.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 10 Maret 1985
5.	Alamat Rumah	Jl. Tegalsari timur No. 144 B
6.	Nomor Telpon / HP	085640662811
7.	Alamat e-mail	<a href="mailto:eka@unisbank.ac.id">eka@unisbank.ac.id</a>
8.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Grafika Komputer
		2. Pengolahan Citra Digital

### b. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Stikubank	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Ilmu Komputer
Tahun Masuk – Lulus	2002 – 2006	2008 – 2010
Judul Skripsi/Thesis	Penyandian File Gambar dengan Metode Substitusi dan Transposisi	Pemanfaatan Sidik Jari untuk Identifikasi kepemilikan Gambar

### c. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian
1	2019	PEMANFAATAN GOOGLE MAP API GUNA OPTIMALISASI IDENTIFIKASI ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG DENGAN METODE PASSING MULTIPLE PARAMETERS
2	2017	KONEKSI PETA GOOGLE MAP DENGAN DATA ASET PEMERINTAH KOTA SEMARANG PADA WEBSITE BPKAD PEMERINTAH KOTA SEMARANG MENGGUNAKAN API GOOGLE MAPS
3	2016	Visualisasi Data Penduduk Berbasis Web di Kelurahan Mranggen Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak menggunakan Highcart 5.0. 6
4	2016	MESIN PRESENSI CEPAT DENGAN MENGGUNAKAN QR CODE DAN WEBCAM
5	2016	PENGEMBANGAN METODE OTENTIKASI KEASLIAN IJASAH DENGAN MEMANFAATKAN GAMBAR QR CODE

**d. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat
1	2014	Pelatihan Desain grafis untuk anak Jalanan Dan Anak putus sekolah Di Balai Rehabilitasi Sosial Mandiri Semarang II
2	2015	Pelatihan pengelolaan administrasi kelurahan menggunakan microsoft office bagi pegawai kelurahan di kota semarang
3	2015	Pelatihan kewirausahaan desain grafis pin untuk anak usia sekolah di madrasah diniyah yayasan fastabiqul khairat semarang
4	2017	PENINGKATAN KEMAMPUAN PENGUASAAN INTERNET DAN E-COMMERCE BAGI WARGA DI PAGUYUBAN "LENTERA" MRANGGEN
5	2018	PENDAMPINGAN TENANT UKM DALAM PENCAPAIAN RENCANA AKSI USAHA PADA INKUBATOR BISNIS USAHA DI KOTA SEMARANG
6	2018	PENDAMPINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN TEKNOLOGI INFORMASI BAGI TENANT INKUBATOR SEMAI BISNIS SUKSES SEMARANG
7	2019	PENGUATAN USAHA RUMAHAN BERBASIS KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUB) DI PAGUYUBAN WARGA PERUMAHAN LENTERA PRIGI PERMAI MRANGGEN DEMAK

**d. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal

**f. Pengalaman Penyampaian Makalah secara Oral pada Pertemuan / Seminar Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

**g. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Semarang, 10 Januari 2020

Eka Ardianto, S.Kom, M.Cs



## DATA DIRI PELAKSANA

### a. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	REZA FABRIZA LESAMANA
2.	Jabatan Fungsional	-
3.	NIM	18.01.53.0094
4.	Tempat dan Tanggal Lahir	JAKARTA, 16/04/2000
5.	Alamat Rumah	JL MALEER UTARA NO 94, Bandung
6.	Nomor Telpon / HP	081285482079
7.	Alamat e-mail	rfabriza@gmail.com

### b. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Stikubank	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	
Tahun Masuk – Lulus	2018	
Judul Skripsi/Thesis		

### c. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian

### d. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat

### e. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal

**f. Pengalaman Penyampaian Makalah secara Oral pada Pertemuan / Seminar Ilmiah dalam 5 tahun terakhir**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

**g. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Semarang, 10 Januari 2020

REZA FABRIZA LESAMANA

## **Job Description**

Dalam pelaksanaan penelitian, tugas masing masing personil dijabarkan sebagai berikut :

### **1. Ketua Peneliti**

- a. Melakukan koordinasi target penelitian
- b. Melakukan koordinasi tujuan penelitian
- c. Mengkoordinasi jadwal kegiatan penelitian
- d. Mengkoordinasi penggunaan anggaran penelitian
- e. Melakukan penelitian seperti anggota peneliti
- f. Melakukan pembuatan Proposal dan Laporan

### **2. Anggota Peneliti**

- a. Melakukan studi literasi
- b. Melakukan Analisa
- c. Melakukan Resume
- d. Mencatat kegiatan perkembangan penelitian dalam Log-Book
- e. Mengkomunikasikan dengan Ketua Peneliti tentang kemajuan penelitian
- f. Melakukan pembelanjaan dana penelitian

## LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di :

Nama Lokasi : Kampus Mugas Universitas Stikubank

Alamat : Jl. Tri Lomba Juang No. 1, Semarang

Ruang : Lab. Komputer

Koordinat Lokasi : -6.988324,110.4171

Lokasi dalam peta :



## **REALISASI PENGGUNAAN ANGGARAN PENELITIAN**

1. Bahan dan Peralatan	
a. Akses internet dan Kuota	: Rp. 350.000,-
b. Cetak dan tinta	: Rp. 500.000,-
c. Flash Disk	: Rp. 200.000,-
d. Alat Tulis	: Rp. 300.000,-
2. Honorarium	
a. Honor Peneliti	: Rp. 900.000,-
3. Biaya Lain – lain	
a. Penelusuran Pustaka	: Rp. 200.000,-
b. Dokumentasi (foto copy data)	: Rp. 250.000,-
c. Biaya Komunikasi	: Rp. 300.000,-
	<u>Total</u> : Rp. 3.000.000,-



**BUKU CATATAN KEGIATAN PENELITIAN  
( LOG BOOK )**

Judul	<b>REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK STEGANOGRAFI DALAM LAPISAN JARINGAN KOMPUTER</b>
Nama Ketua	<b>DRS. WIDIYANTO TRI HANDOKO, M.KOM</b>
Fakultas	Teknologi Informasi
Alamat / Telp	Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Semarang / 024 8311668
Tahun Anggaran	2019

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)  
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)  
SEMARANG**

Nama Ketua : W. T. Handoko, Drs. M.Kom

NIDN : 0619046701

Fakultas : Teknologi Informasi

Nama Anggota : Eka Ardhiyanto, S.Kom., M.Cs

NIDN : 0610038201

Fakultas : Teknologi Informasi

Nama Anggota : Drs. Edy Supriyanto, M.Kom

NIDN :

Fakultas : Teknologi Informasi

Judul : **REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK  
STEGANOGRAFI DALAM LAPISAN JARINGAN  
KOMPUTER**

Jangka Waktu : 20 November 2019 – 30 Februari 2020

Total dana : Rp. 3.000.000,-

Sumber dana : Universitas Stikubank Semarang

Hari / Tanggal / Bulan / Tahun	20 – 30 Nopember 2019
Nama Kegiatan	Melakukan Literasi
Tujuan Kegiatan	Mendapatkan artikel jurnal
Uraian Kegiatan	Melakukan pencarian artikel jurnal yang relevan
Hasil	Mendapatkan artikel jurnal yang relevan
Hambatan	-
Kesimpulan dan Saran	Mendapatkan artikel jurnal dari google scholar
Rencana Selanjutnya	Lanjut ke pengolahan data
Nama Ketua	Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom

Hari / Tanggal / Bulan / Tahun	1 – 15 Desember 2019
Nama Kegiatan	Pengolahan Data
Tujuan Kegiatan	Melakukan pengolahan data secara SLR
Uraian Kegiatan	Melakukan proses Quality Asesmen
Hasil	Mendapatkan artikel yang telah terkelompokkan sesuai dengan SLR
Hambatan	-
Kesimpulan dan Saran	Artikel sudah terolah seara terkelompok
Rencana Selanjutnya	Melakukan analisa
Nama Ketua	Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom



Hari / Tanggal / Bulan / Tahun	16 – 30 Desember 2019
Nama Kegiatan	Melakukan Analisa Review Artikel
Tujuan Kegiatan	Mendapatkan gambaran pembahasan artikel
Uraian Kegiatan	Melakukan pembacaan artikel dan membuat resume intisari artikel
Hasil	Mendapatkan informasi intisari artikel
Hambatan	-
Kesimpulan dan Saran	Mendapatkan hasil proses SLR
Rencana Selanjutnya	Pembuatan laporan
Nama Ketua	Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom

Hari / Tanggal / Bulan / Tahun	1 – 10 Januari
Nama Kegiatan	Pembuatan Laporan
Tujuan Kegiatan	Membuat laporan
Uraian Kegiatan	Membuat laporan
Hasil	Laporan akhir penelitian
Hambatan	-
Kesimpulan dan Saran	Selesai
Rencana Selanjutnya	Presentasi dan publikasi
Nama Ketua	Drs. Widiyanto Tri Handoko, M.Kom



# UNIVERSITAS STIKUBANK SEMARANG

## LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)

**SEKRETARIAT :**

**Kampus Mugas :** Jl. Tri Lampa Juang No. 1 Semarang 50241  
Telp. (024) 8451976, 8311668, 8454746 Fax (024) 8443240 E-mail : [LPPM@unisbank.ac.id](mailto:LPPM@unisbank.ac.id)

**Kampus Bendan :** Jl. Kendeng V Bendan Ngisor Semarang  
Telp. (024) 8414970, Fax (024) 8441738 E-mail : [lppm@unisbank.ac.id](mailto:lppm@unisbank.ac.id)

### SURAT TUGAS

Nomor: 075/J.09/UNISBANK/PN/XI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini. Kepala LPPM Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang menugaskan kepada:

- 1 Nama : **WIDIYANTO TRI HANDOKO, Drs., M.Kom**, Sebagai Ketua Tim Penelitian  
NIDN : 0619046701  
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I/III.b  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
- 2 Nama : **EKA ARDHIANTO, S.Kom., M.Cs.**, Sebagai Anggota  
NIDN : 0610038201  
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. 1/III.b  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
- 3 Nama : **EDY SUPRIYANTO, Drs., M.Kom**, Sebagai Anggota  
NIDN : 0606096101  
Pangkat/Golongan : Pembina/IV.a  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
- 4 Nama : **REZA FABRIZA LESAMANA**, Sebagai Anggota  
NIM : 1801530094
- 5 Nama : , Sebagai Anggota  
NIM :  
Unit Organisasi : Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang  
Tugas : Sebagai Tim Penelitian  
Judul : **REVIEW PERKEMBANGAN TEKNIK STEGANOGRAFI DALAM LAPISAN JARINGAN KOMPUTER**  
Tempat : UNISBANK  
Jangka Waktu : 20 NOPEMBER 2019 S/D 29 PEBRUARI 2020

Demikian harap dilaksanakan dan setelah selesai diharap memberi laporan Penelitian.



Semarang, 13 NOPEMBER 2019  
Kepala LPPM,

**Dr. Agus Budi Santosa, M.Si**

Tembusan kepada Yth :

1. Wakil Rektor I,II,III
2. Para Dekan dan Dir PPs
3. Ka. LPPM
4. Kabag PSDM / Keuangan / LPPM