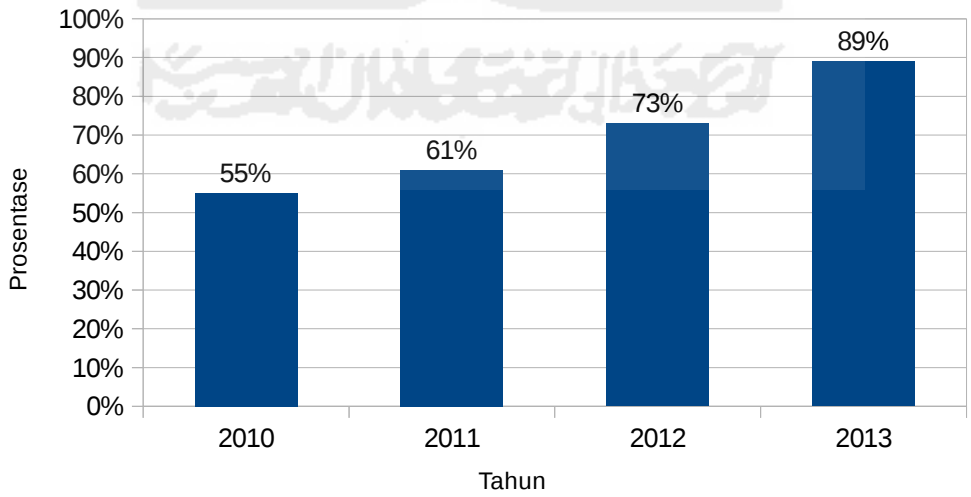
Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tahun 2014 diperkirakan pertumbuhan telepon seluler di pasar global meningkat 4,9% dari tahun 2013 (Gartner Inc., 2014). Sistem operasi yang disematkan pada telepon seluler tertinggi, yaitu Android dengan jumlah 879,8 juta pada tahun 2013. Growth from Knowledge, sebuah lembaga riset pasar juga memprediksi pertumbuhan ponsel cerdas secara global pada tahun 2015 dengan prosentase 18%. Termasuk diantaranya Indonesia diprediksi akan menduduki penjualan tertinggi nomor 3 di dunia (Growth from Knowledge, 2014).

Seiring meningkatnya pertumbuhan telepon seluler (ponsel) kejahatan menggunakan ponsel pun meningkat. Hal ini ditunjukan pertumbuhan barang bukti berupa ponsel di *Digital Analysis Forensics Team* (DFAT) Puslabfor Polri yang meningkat dari tahun 2010 sampai dengan 2013. Gambar 1.1 menunjukkan pertumbuhan barang bukti berupa ponsel di *Digital Analysis Forensics Team* (DFAT) Puslabfor Polri.



Gambar 1.1. Grafik Pertumbuhan Barang Bukti Ponsel (Observasi)

Kejahatan yang memanfaatkan *Blackberry Messenger* (BBM) semakin sering dijumpai. Berikut Tabel 1.1 yang menunjukkan kejahatan yang memanfaatkan BBM dalam tindak kejahatan yang diambil dari situs web Humas Polri.

Tabel 1.1. Tindak Kejahatan yang Menggunakan BBM (Obeservasi)

No	Tahun Kejadian	Kasus
1.	2014	Prostitusi daring di Surabaya yang mengatasnamakan jasa penginapan
2.	2015	Status BBM yang menyebabkan penyekapan dan penyiksaan seorang siswi di Yogyakarta
3.	2015	Mengendalikan bisnis prostitusi dari Lembaga Pemasyarakatan Kerobokan
4	2015	Prostitusi daring di Jakarta yang melibatkan artis

Menurut Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana (KUHAP) pasal 184 yang dimaksud alat bukti yang sah, yaitu:

1. keterangan saksi,
2. keterangan ahli,
3. surat,
4. petunjuk,
5. keterangan terdakwa.

Menurut UU No. 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana, saksi adalah orang yang dapat memberikan keterangan guna kepentingan penyidikan, penuntutan dan peradilan tentang suatu perkara pidana yang ia dengar sendiri, ia lihat sendiri dan ia alami sendiri. Dalam beberapa kasus pihak yang memenuhi kriteria mendengar, melihat bahkan mengalami suatu perkara memiliki hubungan pertemanan dengan korban, tersangka atau terdakwa. Contoh kasus bahwa seorang saksi memiliki hubungan pertemanan dengan tersangka atau terdakwa:

1. Kasus pembuatan situs web www.anshar.net dengan terdakwa Mohammad Agung Prabowo memiliki teman Andi Jati Tristiyanto dan Juli Pangestu

yang mengetahui beberapa kegiatan Mohammad Agung Prabowo (Zakaria, 2007).

2. Kasus narkoba di Yogyakarta sesuai dengan Putusan Pengadilan Negeri Yogyakarta Nomor Perkara : 415/Pid.Sus/2014/PN.Yyk bahwa Yunus Arifin Bin Tugiman M Ambadi mengenal terdakwa, Chandra Arya Saputra bin Suharman sebagai teman yang bekerja di PT Sari Husada (Pengadilan Negeri Yogyakarta, 2014).
3. Kasus dugaan pelanggaran Undang-undang Nomor 5 Tahun 1999 terkait Tender Pekerjaan Rekonstruksi/Peningkatan Struktur Jalan Siborong-borong Cs di Satker Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah II Propinsi Sumatera Utara Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional I Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Tahun Anggaran 2013 bahwa PT Subur Sari Lastderich menyatakan mengenal PT Gayotama Leopropita karena merupakan teman dalam asosiasi yang sama yaitu asosiasi pengusaha AMP (*Asphalt Mixing Plant*) dan lokasi AMP (*Asphalt Mixing Plant*) PT Gayotama Leopropita yang bersebelahan dengan AMP (*Asphalt Mixing Plant*) PT Subur Sari Lastderich (Komisi Pengawas Persaingan Usaha Republik Indonesia, 2014).

Berdasarkan 3 contoh kasus tersebut bahwa saksi yang dihadirkan memiliki jalinan pertemanan dengan tersangka atau terdakwa. Departemen Pertahanan Amerika Serikat memiliki kemampuan memisahkan jalinan pertemanan dari sebuah komplotan dengan menghubungkan identitas seseorang dalam aktivitas kejahatan sebelumnya (Woodward Jr, 2004). Jalinan pertemanan dapat digambarkan sebagai jejaring sosial bahwa seseorang dapat digambarkan sebagai simpul dan jalinan pertemanan atau koneksi sebagai himpunan sisi. Hal ini dapat dipresentasikan dalam *Graf* yang merupakan himpunan dari simpul-simpul dan himpunan sisi yang menghubungkan simpul-simpul tersebut.

Piranti lunak analisis forensik rata-rata memiliki fitur analisis jejaring pertemanan yang berdasarkan pada jumlah komunikasi baik percakapan suara dan

teks. Untuk analisis jejaring pertemanan berdasarkan komunikasi suara yang dianalisis adalah jumlah telepon keluar, telepon masuk dan telepon yang tidak terangkat (*missed call*). Untuk analisis jejaring pertemanan berdasarkan komunikasi teks yang dianalisis adalah jumlah pengiriman pesan dan pesan yang diterima dan visualisasi komunikasi teks.

Berdasarkan hasil uji forensik dengan barang bukti ponsel cerdas bersistem operasi Android menggunakan XMAN Spotlight barang bukti digital yang berupa percakapan *instant messaging* teranalisis memanfaatkan fitur *database viewer*. Untuk menganalisis lebih lanjut memerlukan *query* pada basis data yang merupakan barang bukti digital.

Dalam analisis percakapan *instant messaging* tidak hanya berdasarkan jumlah komunikasi saja namun konten didalamnya harus dianalisis. Analisis konten pada komunikasi teks untuk menentukan sebuah tren percakapan. Menggunakan metode *Term Frequency* dapat menentukan tren percakapan pada komunikasi teks yang tervisualisasi berupa *wordcloud*. Tren percakapan ini menjadi dasar menganalisis jalinan pertemanan dengan menggunakan tren percakapan sebagai kata kunci untuk menyaring alur komunikasi. Analisis jejaring pertemanan dengan pendekatan penyaringan alur komunikasi dari sebuah kata kunci menggunakan analisis *Triadic* yang selanjutnya tervisualisasi berupa graf sosial. Hasil dari analisis ini diharapkan dapar membantu pihak penyidik sebagai bahan pertimbangan untuk mengundang seseorang sebagai saksi.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tindak kejahatan ditemukan bahwa beberapa saksi merupakan teman dari tersangka atau terdakwa oleh sebab itu dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis komunikasi teks pada aplikasi Blackberry Messenger yang berjalan di ponsel bersistem operasi Android menggunakan metode *Term Frequency* untuk menentukan tren percakapan*?*
2. Bagaimana menganalisis pemetaan jejaring pertemanan dugaan saksi dengan

tersangka atau terdakwa dari hasil komunikasi teks pada aplikasi Blackberry Messenger yang berjalan di ponsel bersistem operasi Android menggunakan analisis *Triadic* untuk menentukan tingkat kedekatan?

3. Bagaimana merancang sebuah sistem analisis jalinan pertemanan dari hasil komunikasi teks pada aplikasi Blackberry Messenger yang berjalan di ponsel bersistem operasi Android untuk menentukan dugaan saksi?

1.3 Batasan Penelitian

1. Data komunikasi teks yang digunakan adalah percakapan pada BBM yang berjalan pada ponsel bersistem operasi Android.
2. BBM yang digunakan adalah versi 2.4 atau varian BBM yang berbasis versi 2.4.
3. Bahasa dalam komunikasi teks dengan aplikasi BBM pada ponsel bersistem operasi Android yang digunakan adalah bahasa Indonesia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis jejaring pertemanan antara dugaan saksi dengan tersangka atau terdakwa dari hasil percakapan di BBM.
2. Merancang sistem analisis jalinan pertemanan dari hasil komunikasi teks dengan aplikasi BBM pada ponsel bersistem operasi Android.

1.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang jalinan pertemanan di beberapa media sosial telah dilakukan oleh peneliti. Pada sub-bab ini diberikan kajian terkait penelitian dibidang jalinan pertemanan. Kajian dilakukan untuk memetakan penelitian antara penelitian sebelumnya dan penelitian terbaru.

Peneliti di Google telah menerapkan pola jejaring sosial pada penulisan kolom “”TO:” pada layanan sistem surel Google, Gmail (Roth et al., 2010). Pihak Google menerapkan *Implicit Social Graph* sebagai sistem rekomendasi pada layanan surel

GMail.

Menggunakan pendekatan yang berbasis sosial dan berbasis jejaring dapat menentukan cara dalam memberikan rekomendasi pertemanan dalam jejaring sosial (Naruchitparames, Gunes, & Louis, 2011). Penelitian dilakukan pada 1200 pengguna Facebook dengan nilai rekomendasi pertemanan yang berbasis sosial hanya menghasilkan 6,83%, berbasis jejaring 22,38% sedangkan kombinasi keduanya 31,78%.

Ranking Factor Graf menunjukkan kinerja yang baik dalam pengujian rekomendasi pertemanan menggunakan Precision at Top 30 (Pre@30) dan ROC curve (AUC). Ranking Factor Graf cocok untuk rekomendasi kedekatan yang sifatnya tradisional (Dong et al., 2012).

Metode *Corpus* telah diterapkan dalam pengembangan sistem perisalah atau perangkum pidato dalam bahasa Indonesia (Uliniansyah, Riza, & Riandi, 2013). Pemrosesan teks dalam sistem perisalah ini menangangi segmentasi kalimat dan kata-kata yang tidak diketahui serta kesalahan cetak.

Selain itu metode *Corpus* juga diterapkan untuk melakukan segmentasi kata pada pemrosesan bahasa di negara Asia. Dalam teknologi bahasa lisan di Asia metode *Corpus* diimplementasikan pada pengenalan suara otomatis dan mesin penterjemah (Sakti et al., 2013).

Penggabungan *Triadic Closure* dengan teori-teori sosial lainnya pada jaringan besar Twitter memiliki akurasi 90% yang penelitiannya menitikberatkan pada hubungan timbal-balik dalam jaringan dinamis (Lou, Tang, Hopcroft, Fang, & Ding, 2013). Dalam penelitian ini juga menghasilkan nilai komparasi prediksi pada pengukuran F1 dengan perbaikan performa 22% sampai dengan 27%.

Triadic Closure Prediction digunakan untuk meneliti lokasi, jenis kelamin, popularitas, struktur sosial, dan transitivitas pada sebuah jejaring media sosial berupa *micro-blogging* di Cina, yaitu Weibo (Huang, Tang, Wu, Liu, & Fu, 2014). Huang dkk mengusulkan model faktor kemungkinan untuk pemodelan dan perkiraan dalam jaringan pertemanan. *Triadic Closure* akan lebih efektif jika

dikombinasikan dengan metode lain.

Metode *Strong Triadic Closure* digunakan untuk menentukan karakteristik keterikatan satu sama lainnya dalam jejaring sosial (Sintos & Tsaparas, 2014). Pada penelitian yang dilakukan Sintos dan Tsaparas melakukan komparasi *Strong Triadic Closure* dikombinasikan dengan algoritme *Greedy* dan *Strong Triadic Closure* dengan *MaximalMatching Algorithm*.

Penelitian dalam bidang jalinan pertemanan di beberapa media sosial telah dilakukan, berikut ini adalah rangkuman penelitian yang telah dilakukan dan penelitian yang sedang dilakukan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.2. Tabel Perbandingan Penelitian

No	Peneliti	Metode	Studi Kasus	Keterangan
1.	Roth dkk., 2010	Algoritme *Implicit Social Graph*.	Kolom "TO:" pada Gmail.	Memprediksi penerima surel lebih akurat
2.	Naruchitparam es dkk., 2011	Algoritme Genetik dan topologi jejaring.	1200 pengguna Facebook.	Kombinasi metode yang meningkat nilai rekomendasi 31.78%
3.	Dong dkk., 2012	*Ranking Factor Graph (RFG).*	Epinions, Slashdot, Wikivote, dan Twitter.	RFG cocok untuk rekomendasi yang bersifat tradisional.
4.	Uliniansyah dkk., 2013	Metode *Corpus.*	Sistem perisalah.	Menangani kesalahan cetak pada monolingual bahasa Indonesia.
5.	Sakti dkk., 2013	Metode *Corpus.*	Proyek A-STAR	Berhasil diterapkan pada mesin penterjemah namun perlu penambahan kosakata baru.
6.	Lou dkk., 2013	*Triad Factor Graph*.	Twitter.	Model *Triad Factor Graph* menunjukkan akurasi keterikatan 90%.
7.	Huang dkk., 2014	*Triad Factor Graph.*	Weibo.	Model *Triad Factor Graph* menunjukkan akurasi prediksi 93.1%.

Tabel 1.2. Tabel Perbandingan Penelitian (Lanjutan)

No	Peneliti	Metode	Studi Kasus	Keterangan
8.	Sintos & Tsaparas, 2014	*Strong Triadic Closure* dan Algoritme *Greedy, Strong Triadic Closure* dan *MaximalMatching Algorithm*	Film Les Miserables, DBLP, Klub Karate, Buku Amazon	Memberikan label kuat atau lemah sebuah tepi dari graf.

1.6 Metode Penelitian

Pada sub-bab ini menjelaskan alur diagram penelitian yang dilakukan dengan dua tahap awal yaitu wawancara dengan pihak kepolisian dan mengakuisisi secara logikal sebuah ponsel. Tahap pertama observasi dengan wawancara dan diskusi dengan pihak Direktorat Reserse Narkoba Kepolisian Daerah DIY yang menghasilkan kata kunci. Tahap kedua melakukan akuisisi secara logikal sebuah ponsel yang menghasilkan dua buah keluaran yaitu daftar kontak BBM dan percakapan antara pemilik ponsel dengan rekan-rekannya.

Hasil tahap kedua tersebut kemudian dilakukan analisis. Dalam analisis ada lima proses yaitu:

1. Melakukan pra-proses pada percakapan BBM, yaitu *stripWhitespace, tolower, removeNumber, removePuctuation,* dan *stopwords*.
2. Analisis teks percakapan menggunakan *Term Frequency*.
3. Mengkomparasi kata hasil analisis *Term Frequency* dengan kata kunci.
4. Menganalisis hasil komunikasi pada model jejaring pertemanan menggunaan analisis *Triadic*.