



## FORM PENGAJUAN JUDUL

Nama : Aulia Amirullah

NIM : 141402153

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen  
☐ Mahasiswa

Foto Terbaru

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : Knowledge Management Data Science atau Computer System

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Dedy Arisandi, S.Kom, M.Kom  
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II: Indra Aulia S.Kom, M.Kom

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan, .....

Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya

\*\* Pilih salah satu

(.....)

NIP.



## RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

\*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

<b>Judul / Topik Skripsi</b>	Sistem Pelaporan Tekstual Otomatis Berdasarkan Hasil Laboratorium Hematologi Pasien dan Log Medis Pasien
<b>Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu</b>	<p>Diagnosis awal dokter terhadap penyakit seorang pasien dapat dilakukan dengan dua pendekatan yaitu pemeriksaan laboratorium dan log medis pasien. Pemeriksaan laboratorium menjadi indeks penting yang dapat mendukung log medis pasien (interview dokter dengan pasien) terhadap diagnosis penyakit seorang pasien. Hasil pemeriksaan laboratorium merupakan informasi yang berharga untuk membedakan diagnosis, mengonfirmasi diagnosis, menilai status klinik pasien, mengevaluasi efektivitas terapi dan munculnya reaksi obat yang tidak diinginkan (Herawati &amp; Andrajati, 2011). Pemeriksaan laboratorium yang paling umum dilakukan adalah hitung darah lengkap (HDL) atau <i>complete blood count</i> (CBC) dimana pemeriksaan ini memeriksa sejumlah komponen dalam darah, termasuk sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit atau <i>platelet</i> (Yayasan Spirita, 2014). Umumnya, penyajian hasil pemeriksaan laboratorium atau yang dikenal dengan pemeriksaan hematologi direpresentasikan dalam tabel yang berisi angka dan satuannya (misalnya MCV: 70.4 fL, MCH : 24.3 pg) tanpa memberikan teks ringkasan yang menjelaskan komponen darah mana saja yang memiliki nilai abnormal atau kritis serta teks berisi indikasi awal pasien apakah ia dalam kondisi normal atau terindikasi terjangkit penyakit tertentu yang perlu dikonsultasi dan ditindaklanjuti bersama dokter.</p> <p>Untuk mengetahui keadaan klinis seorang pasien (apakah ia dalam kondisi normal atau tidak) , pasien harus membawa hasil pemeriksaan laboratorium tersebut kepada dokter untuk dibacakan hasilnya. Selain itu, dokter juga harus membandingkan setiap komponen darah hasil pemeriksaan hematologi dengan rentang nilai normal satu per satu secara manual. Dengan cara manual seperti ini akan memakan waktu bagi dokter dalam menemukan komponen darah yang abnormal atau kritis serta pengindikasian awal penyakit seorang pasien. Pasien juga</p>



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

akan terbuang waktunya apabila setelah pembacaan hasil diketahui bahwa pasien tidak terindikasi penyakit apapun (dalam keadaan normal). Oleh karena itu, penelitian ini mengajukan suatu sistem yang dapat membantu dokter dalam melakukan interpretasi data hasil pemeriksaan laboratorium hematologi pasien dengan log medis pasien (interview dokter dan pasien) ke dalam suatu teks ringkasan yang memberikan informasi apakah komponen darah dalam keadaan normal atau ditemukan nilai kritis atau abnormal dan indikasi awal pasien apakah pasien dalam kondisi normal atau terindikasi sebuah penyakit yang diperlukan konsultasi dengan dokter dan tindakan lebih lanjut oleh dokter.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan pendekatan *Natural Language Generation* (NLG) diantaranya adalah penelitian Reiter, et. al (1999), Archarya, et. al (2016) dan Wijaya, Hengky (2017) yang berfokus mengembangkan sistem representasi tekstual dari data (angka dan kuisisioner) dalam dunia medis. NLG mengotomatisasi pemroduksian *human-readable text* yang cocok untuk aplikasi tertentu (Biran, 2016).

Reiter, et. al (1999) melakukan penelitian tentang sistem yang memproduksi surat penghentian merokok pribadi (*personalized smoking-cessation letters*). Sistem ini men-*generate* kuisisioner "*Attitude Towards Smoking*" yang diisi oleh perokok dimana kuisisioner ini berisi pertanyaan seputar topik masalah-masalah kesehatan, usaha sebelumnya untuk berhenti merokok, dan hal-hal yang disukai dan tidak disukai si perokok tentang rokok dan kebiasaannya. Sistem yang diberi nama *STOP* ini ditujukan untuk membantu perokok agar dapat berhenti merokok. *STOP* akan men-*generate* kuisisioner yang telah diisi oleh perokok dengan menghasilkan : 1.) hal-hal yang lebih tidak disukai si perokok tentang kebiasaan merokoknya dengan memanfaatkan data yang diekstrak dari kuisisioner terkait pertanyaan apa yang si perokok sukai dan tidak disukainya mengenai rokok; 2.) penekanan berupa saran dan motivasi bahwa si perokok dapat berhenti merokok walaupun ia pernah gagal; 3.) nasihat dan saran (*practical advice*) terkait rasa ketagihan terhadap rokok; 4.) sumber dan saran lebih lanjut.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

Archarya, et. al (2016) meneliti sistem yang menghasilkan data rawat inap pasien rumah sakit dengan mengaitkan informasi dari dokumentasi dokter dan perawat. Penelitian ini berfokus menghasilkan teks ringkasan dengan membandingkan kompleksitas istilah medis. Tahapan pertama yang dilakukan adalah mengekstrak konten-konten tulisan dokumen medis (dokumentasi dokter dan perawat), lalu konten tersebut diidentifikasi apakah ditemukan istilah sederhana (istilah yang tidak perlu diberikan penjelasan) atau istilah kompleks (istilah yang perlu diberikan penjelasan) dengan menggunakan metrik buatan Archarya, et. al (2016). Istilah kompleks yang teridentifikasi akan diberikan definisi yang diperoleh dari tiga sumber pengetahuan eksternal yakni *Wikipedia*, *WordNet* dan *UMLS*. Selanjutnya, konsep perencanaan teks ringkasan yang diperoleh (baik dengan definisi atau tanpa definisi istilah medis) akan di-*generate* menjadi teks ringkasan baru dengan menggunakan sistem *SimpleNLG*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Wijaya, Hengky (2017) yang meneliti sistem otomatisasi hasil laboratorium hematologi pasien ke dalam bentuk representasi tekstual. Penelitian ini mencoba menggunakan data hasil laboratorium hematologi pasien daripada menggunakan data yang digunakan oleh Archarya, et. al (2016) yakni data medis rawat inap. Pada penelitian ini, komponen darah dalam tabel dibandingkan dengan masing-masing nilai normalnya. Kemudian, hasil perbandingan akan menghasilkan komponen-komponen darah yang abnormal atau kritis. Komponen-komponen darah yang abnormal atau kritis ini akan ditempatkan ke dalam *template* yang dibuat oleh Wijaya, Hengky dengan metode *template-based text* menggunakan *Template Generation System (T-Gen System)*. Selanjutnya, konsep perencanaan teks ringkasan yang diperoleh akan di-*generate* menjadi teks ringkasan. Namun, penggunaan *template* dalam penelitian ini tampaknya memunculkan infleksibilitas terhadap hasil yang didapat. *Template* hanya akan menampung komponen sebanyak yang didefinisikan. Misalnya, di dalam *template* hanya mampu menampung tiga komponen sedangkan komponen abnormal yang ditemukan sebanyak empat buah, maka komponen ke empat tidak akan dimasukkan ke dalam *template*. Kondisi ini juga tampak lebih *rigid* jika



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

komponen yang dihasilkan kurang dari tiga buah (banyaknya komponen yang dapat ditampung yang telah didefinisikan pada *T-Gen System* pada *corpus*) misalnya hanya dua atau satu buah komponen saja . Maka teks yang akan dihasilkan juga kurang fleksibel.

Oleh karena itu, pada penelitian kali ini, peneliti bermaksud menggunakan pendekatan *Natural Language Generation* untuk melaporkan hasil indikasi awal penyakit pasien dengan menggunakan dua data heterogen (hasil laboratorium hematologi pasien dan log medis / *interview* dokter dengan pasien) ke dalam bentuk teks ringkasan menggunakan metode *TF-IDF* (*Term Frequency – Inverse Document Frequency*) yang merupakan salah satu metode *sentence similarity* dengan cara mengukur statistik untuk mengevaluasi seberapa penting sebuah kata dalam dokumen pada korpus. Penggunaan *TF-IDF* digunakan bersamaan dengan *template* agar dapat membandingkan antar kata yang di-generate (memiliki komponen abnormal atau kritis). Lalu akan dihasilkan teks baru yang lebih fleksibel yang dapat menampung seluruh komponen abnormal atau kritis diikuti dengan indikasi awal penyakit pasien. Penggunaan *template* dalam membentuk representasi tekstual memiliki kelebihan bahwa peneliti dimungkinkan untuk dapat mengontrol penuh kualitas teks output sistem representasi tekstual agar terhindar dari struktur penulisan kalimat yang tidak sesuai dengan tata bahasa (Gatt & Krahmer, 2017). Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengajukan judul penelitian “SISTEM PELAPORAN TEKSTUAL OTOMATIS BERDASARKAN HASIL LABORATORIUM HEMATOLOGI PASIEN DAN LOG MEDIS PASIEN”.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

<b>Rumusan Masalah</b>	<p>Penyajian hasil laboratorium hematologi pasien biasanya direpresentasikan dalam bentuk tabel dengan angka beserta satuannya (misalnya MCV : 70.4 fl, MCH : 24.3 pg) tanpa adanya representasi tekstual yang menjelaskan komponen darah mana saja yang abnormal atau kritis serta apakah kondisi pasien dalam keadaan normal atau terindikasi penyakit yang harus ditindaklanjuti oleh dokter. Untuk menemukan komponen darah abnormal ataupun kritis, dokter harus membandingkan setiap komponen darah satu per satu dengan nilai normalnya secara manual. Pasien juga dapat menghabiskan waktunya apabila setelah keluar hasil pemeriksaan laboratorium hematologi harus bertemu dengan dokter untuk dibacakan hasilnya sedangkan ternyata hasil indikasi menyatakan bahwa pasien dalam kondisi normal. Cara manual ini tentu memakan waktu baik bagi pasien maupun dokter.</p>
<b>Metodologi</b>	<p>Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Studi Literatur Pada tahap ini studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan bahan referensi dari jurnal, buku, artikel, juklak, panduan dan sumber referensi lainnya mengenai pemeriksaan hematologi (cek darah lengkap), log medis pasien, <i>Natural Language Generation</i>, <i>Text Segmentation</i>, <i>Tokenizing</i>, <i>Regular Expression</i>, <i>TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency)</i> dan <i>Cosine Similarity</i>.</li><li>2. Interview Pada tahap ini dilakukan <i>interview</i> dengan <i>expert</i> (dokter) agar dapat diketahui <i>knowledge</i> yang berkaitan dengan hematologi (dalam hal ini indikasi awal penyakit yang berkaitan dengan hasil laboratorium hematologi pasien dan log medis pasien /<i>interview</i> dokter dan pasien).</li><li>3. Analisis Permasalahan Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap tahapan yang telah dilakukan sebelumnya yaitu studi literatur dan <i>interview</i> untuk mendapatkan pemahaman mengenai <i>knowledge</i> dan metode yang diterapkan yakni <i>Natural Language Generation</i>, beserta pembuatan teks ringkasan dari dua sumber heterogen (hasil</li></ol>



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

	<p>pemeriksaan laboratorium hematologi pasien dan log medis pasien/<i>interview</i> dokter dengan pasien).</p> <p>4. Perancangan Sistem</p> <p>Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem berdasarkan hasil analisis permasalahan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahapan ini meliputi perancangan arsitektur umum, pengumpulan data input dan perancangan antarmuka sistem.</p> <p>5. Implementasi</p> <p>Pada tahap ini dilakukan implementasi dalam bentuk kode program berdasarkan analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya.</p> <p>6. Pengujian</p> <p>Pada tahap ini dilakukan pengujian implementasi metode <i>Natural Language Generation</i> dalam menghasilkan teks ringkasan dari dua sumber heterogen (hasil pemeriksaan laboratorium hematologi pasien dan log medis pasien / <i>interview</i> dokter dengan pasien) sesuai dengan apa yang diharapkan.</p> <p>7. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan</p> <p>Pada tahap ini dilakukan dokumentasi dan penyusunan laporan dari hasil evaluasi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.</p>
<b>Referensi</b>	<p>[1] Archarya, S., Eugenio, B.D., Boyd, A.D., Lopez, K.D, Cameron, R. &amp; Keenan, G.M. 2016. Generating summaries of hospitalizations: A new metric to assess the complexity of medical terms and their definitions. Proceedings of The 9th International Natural Language Generation conference, pages 26–30.</p> <p>[2] Aulia, I. 2015. Automatic Chart Interpreter System For Generating Health Surveillance Summaries Based On Indonesian Language. Thesis. Telkom University.</p> <p>[3] Barger, A. M. 2003. The complete blood cell count: A powerful diagnostic tool. The Veterinary clinics of North America 33:1207-1222.</p> <p>[4] Belz, A &amp; Reither, E. 2006. Comparing automatic and human evaluation of nlg systems. In EACL.</p>





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

Tel/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

- [5] Deemter, K.V. Theune, M. & Krahmer, E. 2005. Real versus Template-Based Natural Language Generation: A False Opposition?. Computational Linguistics 31(1):15–24, 2005.
- [6] Eugenio, B.D., Boyd, A.D., Lugaresi, C., Balasubramanian, A., Keenan, G.M., Burton, M., Macieira, T.G.R., Lopez, K.D., Friedman, C., Li, J. & Lussier, Y.A. 2014. PatientNarr: Towards generating patient-centric summaries of hospital stays. Proceedings of the 8th International Natural Language Generation Conference, pages 6-10.
- [7] Herawati, F., & Andrajati, R. 2011. Pedoman Interpretasi Data klinik. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- [8] Mcfarlane, A., Aslan, B., Raby, A., Bourner, G., & Padmore, R. 2014. Critical values in Hematology. International journal of laboratory hematology. 37. 10.1111/ijlh.12226.
- [9] Reiter, E., & Dale, R. 2000. Building Natural Language Generation System. Cambridge University Press : Cambridge.
- [10] Stent, A., & Bangalore, S. 2014. Natural Language Generation in Interactive system. Cambridge University Press : Cambridge.
- [11] Wijaya, H. 2017. Sistem Ringkasan Otomatis Untuk Melaporkan Hasil Pemeriksaan Hematologi Pasien Dalam Bentuk Representasi Tekstual.

Medan, .....  
Mahasiswa yang mengajukan,

(.....)  
NIP.