

**PERANGKINGAN DOKUMEN MENGGUNAKAN LARGE
LANGUAGE MODELS (LLMS)**

SKRIPSI



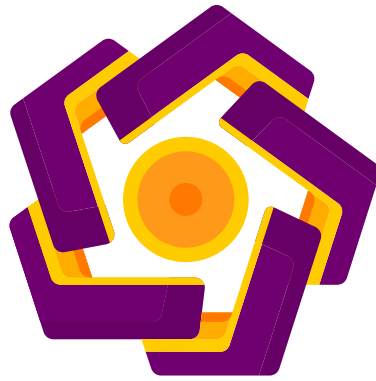
disusun oleh:
Arif Laksito
20.11.0001

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024

**PERANGKINGAN DOKUMEN MENGGUNAKAN LARGE
LANGUAGE MODELS (LLMS)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana pada
Program Studi Informatika



disusun oleh:
Arif Laksito
20.11.0001

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANGKINGAN DOKUMEN MENGGUNAKAN LARGE
LANGUAGE MODELS (LLMS)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Arif Laksito
20.11.0001**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 1 Januari 2024

Dosen Pembimbing,

**Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng
NIK 190302xxx**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama: Arif Laksito

NPM: 20.11.0001

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Perangkingan Dokumen Menggunakan Large Language Models (LLMs)

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, baik di Universitas Amikom Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dirujuk dalam skripsi ini dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarisme dalam skripsi ini atau pelanggaran terhadap etika akademik, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Amikom Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh tanggung jawab.

Yogyakarta, 1 Maret 2024

(materai)

Arif Laksito

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil' Alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan berbagai nikmat-Nya kepada penulis, keluarga, sahabat, dan kerabat. Dalam kesempatan ini, dengan penuh rasa syukur penelitian ini penulis persembahkan kepada:

1. **Kedua orang tua tercinta**, yang dengan kasih sayang, doa, dan dukungannya selalu menjadi sumber semangat dan inspirasi dalam setiap langkahku. Terima kasih atas setiap pengorbanan, motivasi, serta cinta tanpa syarat yang tak pernah putus.
2. **Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng**, dosen pembimbing yang telah membagikan ilmu, memberikan arahan, dan senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran hingga selesainya skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "Perangkingan Dokumen Menggunakan Large Language Models (LLMs)".

Selama penulisan tugas akhir ini, penulis telah menerima berbagai saran, bimbingan, pengetahuan, dan pengalaman yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan skripsi yang telah memberikan waktu, saran, serta bimbingan dengan penuh kesabaran dan memberi arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan tak terhingga dalam bentuk materi, doa, nasehat, dan semangat.
3. Dan terakhir penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang selalu memberikan dorongan dan semangat kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang dijadikan sebagai bahan perbaikan dan pembelajaran agar kedepannya dapat memberikan hasil yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 1 Maret 2024

Arif Laksito

ABSTRAK

Dalam menyusun abstrak, penting untuk memberikan ringkasan yang jelas dan padat mengenai isi penelitian Anda. Abstrak harus mencakup beberapa elemen kunci, yaitu latar belakang masalah, tujuan penelitian, metodologi yang digunakan, serta hasil dan kesimpulan yang dicapai. Mulailah dengan menjelaskan secara singkat konteks atau latar belakang yang melatarbelakangi penelitian Anda, diikuti dengan pernyataan tujuan yang jelas. Selanjutnya, deskripsikan metode yang diterapkan dalam penelitian, meskipun tidak perlu terlalu detail, cukup memberikan gambaran umum yang memadai. Setelah itu, sampaikan hasil utama yang diperoleh dan bagaimana hasil tersebut berkontribusi pada bidang studi yang Anda teliti. Terakhir, tutup abstrak dengan kesimpulan yang menyoroti pentingnya temuan tersebut dan implikasi yang dapat diambil. Abstrak umumnya terdiri dari 150 hingga 250 kata, sehingga penting untuk menulis dengan efisien dan langsung pada pokok permasalahan tanpa menyertakan referensi atau kutipan. Pastikan juga untuk memeriksa kembali tata bahasa dan ejaan, agar abstrak terlihat profesional dan mudah dipahami.

Kata kunci: kata-kunci-1, kata-kunci-2, kata-kunci-3

DAFTAR ISI

Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Melakukan sitasi	6
2.2.2 Menuliskan Persamaan	7
2.2.3 Menambahkan Gambar	8
2.2.4 Menggunakan Tabel	8
2.2.5 Menyisipkan Code	9

3	METODE PENELITIAN	11
3.1	Alur Penelitian	11
3.2	Alat dan Bahan	11
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1	Pelatihan Model	12
4.2	Hasil Evaluasi	12
5	PENUTUP	13
5.1	Kesimpulan	13
5.2	Saran	13
	Daftar Pustaka	14

DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh gambar dalam format SVG.	8
2.2	Contoh gambar dalam format PNG.	9

DAFTAR TABEL

2.1	Contoh Tabel Data Fiktif	9
-----	------------------------------------	---

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latar belakang merupakan bagian pertama yang sangat penting dalam menyusun karya ilmiah/skripsi. Latar belakang yang baik dan menarik akan membuat orang yang mempelajari/membaca semakin mudah memahami maksud dari penelitian yang kita lakukan. Selain itu memudahkan juga anda(para mahasiswa) dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dosen penguji di ujian akhir nantinya.

Syarat mutlak dan wajib untuk dapat menulis latar belakang yang baik adalah banyak membaca literatur (paper dari penelitian sebelumnya). Dengan banyak membaca literatur, maka akan semakin jelas arah penelitian yang akan kita lakukan dan menyusun latar belakang menjadi lebih mudah dan terarah.

Dengan latar belakang yang runtut dan logis, pembaca akan melihat bahwa penelitian ini memang penting dilakukan, baik untuk menambah wawasan akademik maupun untuk memberikan solusi terhadap masalah.

Tips dan trik dalam menyusun latar belakang (khususnya di S1 Informatika) bisa cek pada artikel di url berikut ini¹

1.2 Rumusan Masalah

Angkat permasalahan dari apa yang sudah anda sampaikan pada bagian latar belakang diatas. Dituliskan dalam beberapa poin (Biasanya dituliskan dalam

¹<https://blog.ariflaksito.net/2020/10/menyusun-latar-belakang-skripsi-yang.html>

kalimat tanya - pastikan lagi untuk diskusi dengan dosen pembimbing terkait hal ini):

- 1.
- 2.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan fokus penelitian dan mempermudah analisis, beberapa batasan telah diterapkan sebagai berikut:

- 1.
- 2.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Manfaat Akademis

- 1)
- 2)

b) Manfaat Praktis

- 1)
- 2)

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disusun menjadi beberapa bagian dengan tujuan mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan. Berikut ini adalah sistematika yang diadopsi dalam penulisan laporan penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI menjelaskan tentang pengertian serta teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan dasar dalam melakukan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam menjalankan penelitian, meliputi metode pengumpulan data, permodelan, dan tahapan-tahapan dalam proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN menjelaskan tentang hasil penelitian yang didapatkan meliputi analisis perancangan, implementasi hingga pengujian, dan beberapa analisa lain untuk mendukung hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN merupakan kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian serta memberikan jawaban terhadap rumusan masalah dan juga menjelaskan saran terhadap penelitian selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Dalam menyusun studi literatur di Bab 2 skripsi, tujuan utamanya adalah memberikan landasan teoritis dan konteks yang mendukung penelitian. Bagian ini memaparkan berbagai teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang dibahas. Penyusunan studi literatur harus dilakukan secara sistematis agar pembaca dapat memahami bagaimana penelitian Anda berhubungan dengan penelitian yang sudah ada serta mengetahui kontribusi apa yang akan diberikan. Dalam bidang Informatika, studi literatur seringkali melibatkan teknologi, algoritma, metode, dan konsep teoritis yang mendasari penelitian yang akan dilakukan.

Langkah pertama adalah mengumpulkan sumber-sumber literatur yang berkualitas dan relevan. Sumber yang diambil bisa berupa jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, serta makalah konferensi. Pastikan sumber-sumber yang digunakan merupakan hasil penelitian terkini dan memiliki kualitas yang diakui, karena ini akan memperkuat argumen serta keabsahan dari penelitian Anda. Dalam mengumpulkan referensi, penting untuk menyusun kerangka atau tema utama yang ingin dibahas di bab ini. Misalnya, jika penelitian berfokus pada pengembangan model machine learning, maka bagian studi literatur dapat dibagi menjadi sub-bagian yang mengupas metode-metode machine learning, teknik optimasi, serta aplikasi dari model yang serupa pada bidang terkait.

Selanjutnya, penulisan studi literatur tidak hanya sekadar merangkum penelitian sebelumnya, tetapi juga perlu menganalisis dan mengevaluasinya. Jelaskan bagaimana metode atau pendekatan yang digunakan dalam penelitian terdahulu berhasil atau memiliki kelemahan dalam menyelesaikan masalah tertentu. Misalnya, jika terdapat penelitian yang menggunakan algoritma tertentu untuk memprediksi data, jelaskan kelebihan algoritma tersebut dan apakah terdapat keterbatasan yang belum diatasi. Dengan cara ini, Anda tidak hanya menunjukkan pemahaman terhadap penelitian sebelumnya tetapi juga membangun alasan mengapa penelitian Anda diperlukan.

Terakhir, di akhir Bab 2, penting untuk merumuskan kesenjangan penelitian (research gap) yang menjadi dasar bagi penelitian yang akan Anda lakukan. Kesenjangan penelitian ini dapat berupa keterbatasan metode yang digunakan, kurangnya akurasi hasil, atau penerapan teknologi yang belum maksimal dalam konteks spesifik. Dengan mengidentifikasi dan menjelaskan kesenjangan ini, Anda dapat memperjelas kontribusi unik dari penelitian Anda sekaligus memberikan alasan mengapa penelitian ini penting untuk dilakukan. Bab 2 yang kuat akan memberikan dasar yang kokoh bagi penelitian Anda, menunjukkan bahwa penelitian ini memang didasarkan pada fondasi yang baik dan berusaha memberikan solusi untuk masalah yang nyata di bidang studi terkait.

2.2 Dasar Teori

Penggunaan *section*, *subsection*, dan *subsubsection* dalam dokumen LaTeX membantu mengorganisir konten secara hierarkis. Dengan mengatur struktur dengan jelas, pembaca akan lebih mudah memahami dan mengikuti alur pemikiran serta teori yang disampaikan dalam dokumen. Pastikan untuk menggunakan setiap tingkat dengan bijaksana agar tidak membuat struktur dokumen terlalu rumit, tetapi tetap informatif.

Penulis disarankan membuat subsection sampai pada level ke-3 saja (sub-subsection) supaya tidak terlalu rumit untuk dipahami pembaca. Jika teori anda membutuhkan detail kedalaman level lebih dari 3 maka disarankan untuk membuat section baru terlebih dahulu. Pastikan kembali untuk berdiskusi terkait hal ini dengan dosen pembimbing anda.

2.2.1 Melakukan sitasi

Pada paragraf dibawah ini adalah contoh bagaimana anda melakukan sitasi dari penelitian sebelumnya. Untuk menambahkan data referensi silahkan anda bisa melihat pada file "pustaka.bib".

Information Retrieval (IR) adalah sistem yang membantu pengguna menemukan informasi yang relevan dari sejumlah besar koleksi. Dalam sistem seperti itu, pengguna sering kali mengirimkan kueri yang kurang spesifik, yang dapat menyebabkan hasil penelusuran yang mencerminkan interpretasi yang berbeda dari maksud kueri. Memberikan penjelasan untuk hasil penelusuran ini penting untuk membantu pengguna memahami mengapa dokumen tertentu diambil sebagai respons terhadap kueri mereka. Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi penggunaan snippet sebagai penjelasan dalam halaman hasil mesin pencari untuk membantu pengguna memahami mengapa dokumen tertentu diambil [1]. Cuplikan ini biasanya menyertai informasi utama, seperti judul dokumen dan URL, dan memberikan ringkasan yang berfokus pada kueri, biasanya mencakup 2 hingga 3 baris. Meskipun penjelasan snippet telah terbukti meningkatkan akurasi dan kecepatan penilaian relevansi pengguna secara signifikan, [2] mengamati bahwa cuplikan ini sering kali kurang koheren dan tidak cukup menyampaikan relevansi dokumen dengan kueri pengguna.

Halaman hasil mesin pencari biasanya menampilkan dokumen yang membahas berbagai aspek kueri pengguna. Misalnya, kueri "Bulutangkis" yang kurang spesifik mungkin mencakup aspek-aspek seperti *sejarah*, *peralatan*,

aturan, dan *teknik*. Untuk mengatasi keterbatasan penjelasan cuplikan tradisional, beberapa penelitian telah mengusulkan penjelasan berorientasi aspek untuk relevansi dokumen dalam hasil pencarian. User study di area ini telah menunjukkan bahwa menyediakan ringkasan berbasis aspek secara signifikan meningkatkan kemampuan pengguna untuk menemukan informasi relevan secara efisien [3, 4].

2.2.2 Menuliskan Persamaan

Dalam teknik "attention" yang diperkenalkan oleh Vaswani et al. (2017), Attention dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax} \left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}} \right) V. \quad (2.1)$$

Persamaan 2.1 di atas menggunakan tiga komponen utama, yaitu Q (query), K (key), dan V (value), yang masing-masing adalah hasil proyeksi linear dari input.

Setiap komponen Q , K , dan V diturunkan dari input dengan matriks proyeksi W^Q , W^K , dan W^V , masing-masing sesuai dengan persamaan di bawah:

$$Q = W^Q X, \quad (2.2)$$

$$K = W^K X, \quad (2.3)$$

$$V = W^V X. \quad (2.4)$$

Dengan memanfaatkan mekanisme "attention", model dapat fokus pada informasi yang relevan dalam konteks tertentu.

2.2.3 Menambahkan Gambar

Gambar SVG

Upload gambar yang akan anda gunakan pada dokumen ini di folder **figures**. Kemudian anda bisa menggunakan code latex untuk menambahkan di dokumen.

Scaled Dot-Product Attention

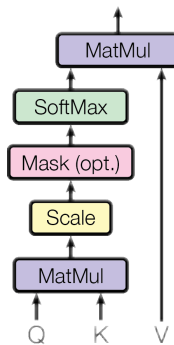


Figure 2.1: Contoh gambar dalam format SVG.

Anda dapat juga mengatur ukuran gambar pada bagian `[width=0.5]`, maksimal width adalah 1.0. Untuk merujuk dengan menggunakan contoh ini: Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.1, gambar ini merupakan contoh penggunaan format SVG dalam dokumen LaTeX.

Gambar PNG dan JPG

Untuk menggunakan gambar dalam format PNG atau JPG seperti Gambar 2.2, pastikan anda menggunakan high-resolution image. Untuk membuat diagram, anda bisa menggunakan tool di url <http://draw.io> kemudian export di pilihan advance dan pilih DPI diatas 300 untuk tampilan terbaik.

2.2.4 Menggunakan Tabel

Untuk mempermudah membuat tabel di latex, anda bisa menggunakan tools online yang ada di url <https://www.tablesgenerator.com/>. Setelah anda

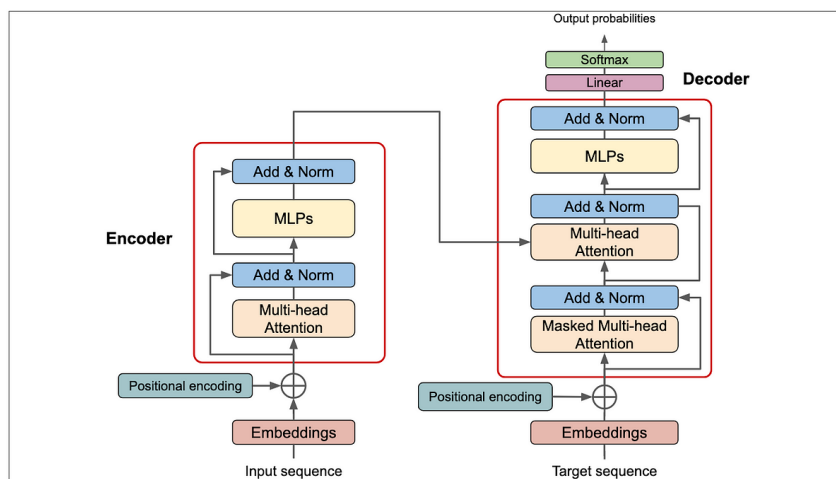


Figure 2.2: Contoh gambar dalam format PNG.

men-design tabel yang dibutuhkan, bisa generate code dan copy-paste ke dokumen. Contohnya seperti pada Tabel 2.1 dibawah ini.

Table 2.1: Contoh Tabel Data Fiktif

Nama	Usia	Kota
Alice	30	Jakarta
Bob	25	Bandung
Charlie	35	Surabaya
Donna	29	Medan

2.2.5 Menyisipkan Code

Menyisipkan kode program dalam dokumen LaTeX dapat dilakukan dengan menggunakan paket `_listings` atau `_verbatim`. Paket `listings` cukup populer karena tidak memerlukan pengaturan tambahan. Berikut adalah contoh penggunaan paket tersebut untuk menyisipkan kode program dalam berbagai bahasa, termasuk Python, PHP, dan C++.

Menggunakan paket Listings

Berikut adalah contoh program Python yang mencetak "Hello, World!":

```

1     def hello_world():
2         print("Hello, World!")
3
4     hello_world()

```

Listing 2.1: Program Python: Hello World

Berikut adalah contoh program PHP yang mencetak "Hello, World!":

```

1     <?php
2     function hello_world() {
3         echo "Hello, World!";
4     }
5
6     hello_world();
7     ?>

```

Listing 2.2: Program PHP: Hello World

Berikut adalah contoh program C++ yang mencetak "Hello, World!":

```

1     #include <iostream>
2
3     void hello_world() {
4         std::cout << "Hello, World!" << std::endl;
5     }
6
7     int main() {
8         hello_world();
9         return 0;
10    }

```

Listing 2.3: Program C++: Hello World

Menggunakan paket Verbatim

Berikut adalah contoh program Java yang mencetak "Hello, World!":

```

public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}

```

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelatihan Model

4.2 Hasil Evaluasi

BAB 5
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anastasios Tombros and Mark Sanderson. “Advantages of query biased summaries in information retrieval”. en. In: *Proceedings of the 21st annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. Melbourne Australia: ACM, Aug. 1998, pp. 2–10. ISBN: 978-1-58113-015-7. DOI: 10.1145/290941.290947.
- [2] Paul Thomas et al. “Investigating Searchers’ Mental Models to Inform Search Explanations”. en. In: *ACM Transactions on Information Systems* 38.1 (Jan. 2020), pp. 1–25. ISSN: 1046-8188, 1558-2868. DOI: 10.1145/3371390.
- [3] Mayu Iwata et al. “AspecTiles: tile-based visualization of diversified web search results”. In: *Proceedings of the 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*. SIGIR ’12. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Aug. 2012, pp. 85–94. ISBN: 978-1-4503-1472-5. DOI: 10.1145/2348283.2348298.
- [4] F. Haag et al. “Aspect grid: A visualization for iteratively refining aspect-based queries on document collections”. In: *Lecture Notes in Informatics (LNI), Proceedings - Series of the Gesellschaft fur Informatik (GI)* (Jan. 2014), pp. 655–660.