

# Penerapan Algoritma Rabin-Karp Pada Sistem *Tracer Study* Fakultas Teknologi Informasi UNISBA Blitar Berbasis Web

<sup>1</sup>Dimas Dwi Ichtiarto

<sup>1</sup> Teknik Informatika, Universitas Islam Balitar, Blitar

[ich.dimasdwi@gmail.com](mailto:ich.dimasdwi@gmail.com)

**Abstract** - Information retrieval plays a crucial role in the current digital era. Universitas Islam Balitar (UNISBA) Blitar, especially the Faculty of Information Technology, faces challenges in tracking alumni progress for evaluation and development. Tracer Study, as an evaluation tool, holds a significant role in measuring education quality and graduate readiness for the job market. However, as the amount of alumni data increases each year, an efficient and rapid data retrieval method is essential. This research applies the Rabin-Karp Algorithm to enhance efficiency and speed in retrieving alumni data within the tracer study system. The Rabin-Karp algorithm's workflow, encompassing preprocessing, tokenizing, hashing, fingerprinting, and similarity comparison, yields accurate alumni information. Algorithm testing utilizes data from UNISBA's Faculty of Information Technology alumni spanning from 2017 to 2020. Research results indicate the successful implementation of the Rabin-Karp algorithm as a retrieval method within the tracer study system. Based on findings and discussions, the alumni search achieved relative error of 0%, with an average data retrieval time of 0.307 seconds. This system is expected to assist the Faculty of Information Technology at UNISBA in expediting alumni activity tracking.

**Keywords** — Alumni, Rabin Karp Algorithm, Searching, Tracer Study System, Web

**Abstrak**— Pencarian informasi memiliki peranan penting dalam era digital saat ini. Universitas Islam Balitar (UNISBA) Blitar, terutama Fakultas Teknologi Informasi, menghadapi tantangan dalam melacak perkembangan alumni untuk evaluasi dan pengembangan. Sebagai alat evaluasi, Tracer Study memegang peranan penting dalam mengukur mutu pendidikan dan kesiapan lulusan di dunia kerja. Meskipun begitu, seiring bertambahnya data alumni tiap tahun, diperlukan metode pencarian data yang efisien dan cepat. Pada penelitian ini, menerapkan Algoritma Rabin Karp untuk meningkatkan efisiensi dan kecepatan pencarian data alumni dalam sistem tracer study. Cara kerja algoritma Rabin Karp, mulai dari tahap preprocessing, tokenizing, hashing, fingerprint, dan similarity sehingga didapatkan data alumni yang sesuai. Sampel pengujian algoritma menggunakan data alumni Fakultas Teknologi Informasi UNISBA dari tahun 2017 sampai 2020. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Rabin Karp berhasil diimplementasikan sebagai metode pencarian dalam sistem tracer study. Berdasarkan hasil dan pembahasan, hasil pencarian alumni mendapatkan nilai Kesalahan relatif sebesar 0% dengan waktu pencarian data rata-rata selama 0.307 detik. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu Fakultas Teknologi Informasi UNISBA dalam melacak aktivitas alumni dengan lebih cepat.

**Kata Kunci**— Alumni; Algoritma Rabin Karp; Pencarian; Sistem Tracer Study; Web

## I. Pendahuluan

Dalam UU No 12 Tahun 2012, pasal 1 - 2, ayat 6 disebutkan bahwa Perguruan Tinggi merupakan satuan pendidikan yang menyelenggarakan jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, dan program profesi, serta program spesialis, berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia [1]. Universitas Islam Balitar (UNISBA) merupakan Perguruan Tinggi Swasta yang berkedudukan di Kota Blitar, Jawa Timur yang didirikan oleh Yayasan Bina Citra Anak Bangsa 5 September 2003. UNISBA memiliki delapan fakultas yang mendapatkan izin penyelenggaraan dan status akreditasi resmi dari Badan Akreditasi Nasional (BAN) PT Indonesia, di antara lain: Fakultas Teknik, Fakultas Peternakan, Fakultas Pertanian, Fakultas Ilmu Sosial & Politik, Fakultas Ekonomi, Fakultas Hukum, Fakultas Teknologi Informasi, dan Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan. Karena banyak fakultas yang ada, UNISBA telah menghasilkan alumni atau lulusan yang berkualitas dan berperan di tengah masyarakat[2].

Alumni menurut (Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, 2016) adalah orang – orang yang telah mengikuti atau tamat dari suatu sekolah atau perguruan tinggi[3]. Peran alumni sangat penting bagi suatu perguruan tinggi karena keberhasilan seorang alumni adalah keberhasilan dari perguruan tinggi, maupun sebaliknya kegagalan seorang alumni tidak terlepas dari perguruan tinggi juga. Informasi tentang alumni pada UNISBA telah terdata pada suatu sistem yang disebut dengan *tracer study*.

*Tracer Study* merupakan suatu cara perguruan tinggi untuk mengetahui kegiatan alumni setelah lulus. Menurut (Nasuha & Siahaan, 2016) *tracer study* dapat menyediakan informasi untuk kepentingan evaluasi hasil pendidikan tinggi dan selanjutnya dapat digunakan untuk penyempurnaan dan penjaminan kualitas lembaga pendidikan tinggi bersangkutan[4]. Pada halaman web *Tracer Study* Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011), studi penelusuran atau *tracer study* menjadi alat evaluasi kinerja perguruan tinggi, serta menjadi salah satu syarat kelengkapan akreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT), sebagai kelengkapan

dalam dokumen evaluasi diri [5]. Hasil *tracer study* akan membantu Perguruan Tinggi dalam mengetahui posisi lulusan yang telah terserap dalam dunia kerja serta menyiapkan lulusan sesuai dengan kompetensi yang diperlukan di dunia kerja.

Fakultas Teknologi Informasi merupakan salah satu fakultas yang telah menghasilkan lulusan sarjana di bidang Teknologi Informasi menganggap penting dilakukannya *tracer study*. *Tracer Study* dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kesiapan para lulusan dalam dunia pekerjaan di masyarakat. Dengan banyak data lulusan yang ada, diperlukan juga sebuah metode mempermudah dalam pencarian data. *String matching* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menemukan suatu keakuratan dari satu atau beberapa pola teks yang diberikan.

Metode *String matching* memiliki berbagai jenis metode, salah satunya adalah Rabin Karp (Sari & Utomo, 2020)[6]. Dikembangkan oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp pada tahun 1987, algoritma Rabin Karp digunakan untuk mencari sebuah pola berupa *substring* dalam sebuah teks menggunakan *hashing*.

Dari permasalahan yang disebutkan di atas, penulis membuat suatu sistem pencarian mahasiswa pada *tracer study* berbasis web dengan menggunakan algoritma Rabin Karp. Penggunaan algoritma Rabin Karp dinilai efektif untuk melakukan pencarian data informasi karena pengguna hanya perlu memasukkan karakter kata yang kemudian dicocokkan dengan membandingkan data yang ada. Dalam penelitian yang dilakukan Yana (2018) penggunaan algoritma Rabin Karp pada aplikasi pencarian data obat dapat diimplementasikan untuk melakukan kecocokan kata dengan nilai kemiripan sampai 100 persen [7]. Dengan adanya sistem pencarian data pada *tracer study* ini diharapkan dapat membantu Fakultas Teknologi Informasi dan alumni dalam melakukan pencarian data alumni.

Alumni menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah orang – orang yang telah mengikuti atau tamat dari suatu sekolah atau perguruan tinggi[3]. Alumni merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam sebuah siklus pendidikan. Alumni menjadi penghubung sekolah dengan kampus dan dunia global. Alumni juga berfungsi sebagai media yang menyampaikan visi dunia kepada sekolah.

Menurut Mardiyah (2017) alumni juga membawa manfaat tersendiri bagi sekolah atau perguruan tinggi, baik dalam bentuk akademik maupun bidang pragmatis, seperti pemutakhiran kurikulum berbasis relevansi dengan kebutuhan pasar atau dunia kerja, dan *continuing education* yaitu sekolah atau perguruan tinggi dapat dikembangkan menjadi media belajar sepanjang hayat bagi alumni[8].

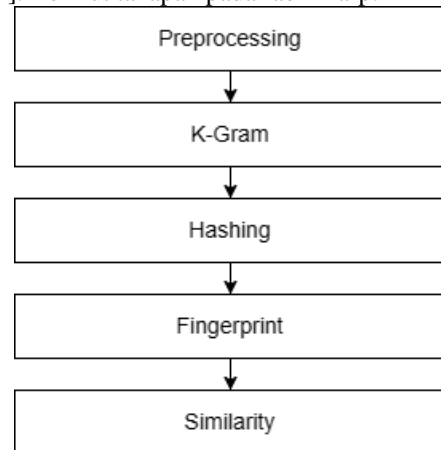
Menurut Farizky (2016) sistem informasi adalah sebuah sistem yang terintegrasi antara sistem manusia dan mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi manajemen dalam suatu organisasi. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen dan basis data.[9]. Sedangkan Menurut Arifin dkk. (2022) sisten informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang meliputi bermacam - macam

komponen dalam organisasi untuk menghasilkan informasi[10].

*Tracer Study* merupakan suatu cara perguruan tinggi untuk mengetahui kegiatan alumni setelah lulus. Menurut Nasuha & Siahaan (2016) *tracer study* dapat menyediakan informasi untuk kepentingan evaluasi hasil pendidikan tinggi dan selanjutnya dapat digunakan untuk penyempurnaan dan penjaminan kualitas lembaga pendidikan tinggi bersangkutan[4].

Menurut Hidayatullah (2016) *Website* merupakan halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi[11].

Dikembangkan oleh Michael O. Rabin dan Richard M. Karp pada tahun 1987, algoritma Rabin Karp digunakan untuk mencari sebuah pola berupa *substring* dalam sebuah teks menggunakan *hashing*. Menurut Suhartini (2019) algoritma berguna untuk mencari *multi pattern* daripada mencari *single pattern*[12]. Berikut tahapan pada rabin karp:



Gambar 1. Tahapan Rabin Karp

*Preprocessing* merupakan tahap dimana data diproses dengan menghilangkan simbol, karakter spesial, spasi dan mengubah huruf besar menjadi huruf kecil. Tujuan dari *preprocessing* adalah untuk menyiapkan teks menjadi data yang dapat diproses pada tahap selanjutnya[13].

K-gram merupakan sebuah rangkaian terms dengan panjang K, terms banyak digunakan sebagai kata. K-Gram yaitu suatu metode yang ditampilkan untuk membangkitkan kata dan juga karakter. Menurut Widaningrum dkk. (2020) K-gram merupakan sekumpulan karakter, kata atau kalimat yang ada pada dokumen dan disaat menghitung k-gram dilakukan dengan menggerakkan satu string maju ke depan[14]. Contoh penggunaan k-gram dengan nilai k adalah 3 sebagai berikut:

Kata : mahasiswa, Hasi k-gram: mah, aha, has, asi, sis, isw, swa. *Hashing* yaitu sebuah cara untuk menyelesaikan pada suatu string sebagai suatu nilai yang unik pada panjang tertentu dan berfungsi untuk menandai *string* tersebut[12]. Untuk

menentukan nilai *hash*, Rabin Karp mengolah dengan rumus berikut:

$$H_{(c_1 \dots c_k)} = c_1 * b^{(k-1)} + c_2 * b^{(k-2)} + \dots + c_{(k-1)} * b^1 + c_k * b^0 \quad (1)$$

Dimana  $H$  adalah nilai *hash*,  $c$  adalah nilai *ascii*,  $b$  adalah nilai basis dan  $k$  adalah panjang karakter atau banyaknya karakter.

Kumpulan nilai *hash* disebut *fingerprint*. Jika nilai *hash* sama maka tidak dimasukkan ke *fingerprint*. Dengan algoritma Rabin Karp hasil dari kedua *fingerprint* maka kedua data yang memiliki kesamaan bisa diambil, hingga solusi dapat ditentukan[12].

*Dices's Similarity Coficient* merupakan suatu analisis yang digunakan untuk mencari tahu dokumen atau kata paling relevan untuk himpunan kata kunci yang mempunyai nilai yang sama[12]. *Similarity* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$s = 2 * \sum n_f / (\sum n_{uji} + \sum n_{inputan}) * 100 \quad (2)$$

Dimana  $s$  adalah nilai *similarity*,  $\sum n_{uji}$  adalah jumlah nilai *hash* data yang diuji,  $\sum n_{inputan}$  adalah jumlah nilai *hash* data yang dicari, dan  $\sum n_f$  adalah jumlah nilai *hash* yang sama antara  $n_{uji}$  dan  $n_{inputan}$ .

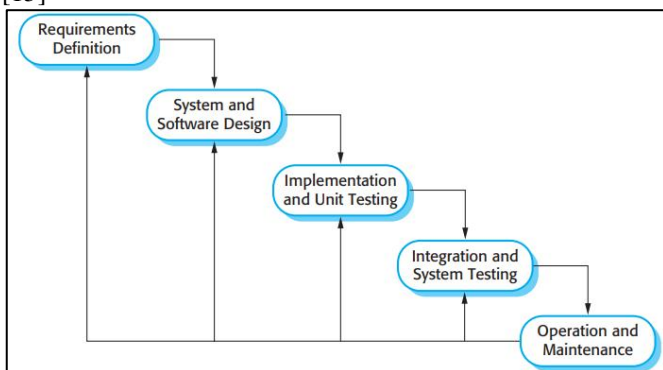
## II. Metode Penelitian

### A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Balitar, Kota Blitar. Waktu kegiatan penelitian ini dilakukan mulai bulan Februari 2023 sampai Juli 2023.

### B. Metode Perancangan Sistem

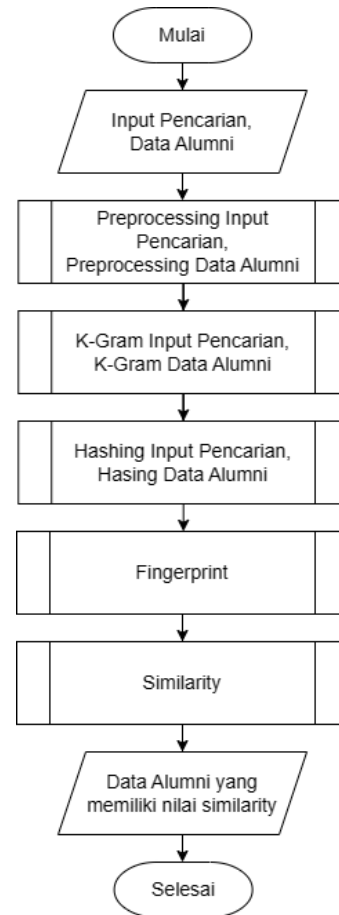
Penelitian ini melakukan tahapan atau metode dalam merancang sistem *tracer study*, tahapan yang digunakan ialah "*classic life cycle*" atau metode *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Menurut Sommerville (2011) dalam bukunya terdapat 5 tahapan pada metode *waterfall*, meliputi *requirement analysis and definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance* [15]



Gambar 2. Metode Waterfall

### C. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem berdasarkan analisa sistem yang telah dibuat.

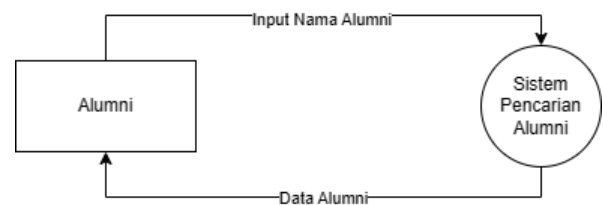


Gambar 3. Flowchart Pencarian Data

*Flowchart* ini menjelaskan alur dari pengguna ketika mencari data alumni. Dimulai dengan memasukkan nama alumni yang ingin dicari. Setelah itu, sistem akan melakukan proses pencarian dengan menggunakan metode algoritma Rabin Karp. Setelah melakukan proses pencarian, sistem menampilkan hasil pencarian dimana pengguna bisa melihat hasil data alumni yang telah dihitung nilai *similarity*-nya.

#### 1. Diagram Konteks

Proses pencarian pada sistem digambarkan pada Diagram konteks dimana pengguna/ alumni memasukkan nama alumni yang dicari, kemudian Sistem akan memunculkan hasil data alumni.



Gambar 4. Diagram Konteks

### III. Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil

Pada tahap ini akan membahas tentang implementasi algoritma Rabin Karp yang digunakan kedalam langkah-langkah yang terencana sehingga diperoleh hasil perhitungan *similarity* yang akan dibandingkan. Metode yang digunakan diimplementasikan menggunakan PHP versi 8.0 dan *Javascript* sebagai bahasa pemrograman, *framework* menggunakan Laravel, dan MySQL digunakan sebagai *database*. Berikut contoh data yang digunakan:

Tabel 1 Contoh Data Alumni Yang Dicari

Data Pencarian Alumni	
Dimas Dwi	

Tabel 2 Contoh Data Alumni

No	Data Alumni
1	17104410001, Eko Teguh Wicaksono
2	17104410005, Imam Mufid
3	17104410008, Kuuril Janah
4	17104410040, Danang Saputra
5	17104410041, Dimas Dwi Ichtiarto

Setelah didapatkan data untuk melakukan pencarian, selanjutnya dilakukan proses pencarian dalam algoritma rabin karp. Berikut adalah contoh tahapan dalam pencarian alumni dalam algoritma rabin karp:

#### 1. Tahap Preprocessing

Pada langkah ini data pencarian dan data alumni diproses untuk menghilangkan simbol, karakter spesial, spasi dan mengubah huruf besar menjadi huruf kecil. Hasil dari *preprocessing* ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil *Preprocessing*

Nama	Hasil <i>Preprocessing</i>
Data Pencarian	17104410041dimasdwi
Data Alumni 1	17104410001ekoteguhwicaksono
Data Alumni 2	17104410005imammufid
Data Alumni 3	17104410008kuuriljanah
Data Alumni 4	17104410040danangsaputra
Data Alumni 5	17104410041dimasdwiichtiarto

#### 2. Tahap K-gram

Setelah *preprocessing* selesai dilakukan, lanjut ke tahapan k-gram. K-Gram dilakukan untuk memecah teks dari *preprocessing* data pencarian dan masing – masing data alumni sebanyak k. Pada penelitian ini, nilai k yang digunakan adalah 3. Hasil dari *k-gram* ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil K-Gram Data

Nama	Hasil K-gram
Data Pencarian	{dim} {ima} {mas} {asd} {sdw} {dwi}
Data Alumni 1	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {000} {001} {01e} {1ek} {eko} {kot} {ote} {teg} {egu} {guh} {uhw} {hwi} {wic} {ica} {cak} {aks} {kso} {son} {ono}
Data Alumni 2	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {000} {005} {05i} {5im} {ima} {mam} {amm} {mmu} {muf} {ufi} {fid}

Nama	Hasil K-gram
Data Alumni 3	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {000} {008} {08k} {8ku} {kuu} {uur} {uri} {ril} {ilj} {lja} {jan} {ana} {nah}
Data Alumni 4	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {004} {040} {40d} {0da} {dan} {ana} {nan} {ang} {ngs} {gsa} {sap} {apu} {put} {utr} {tra}
Data Alumni 5	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {004} {041} {41d} {1di} {dim} {ima} {mas} {asd} {sdw} {dwi} {wii} {iic} {ich} {cht} {hti} {tia} {iar} {art} {rto}
Data Alumni 6	{171} {710} {104} {044} {441} {410} {100} {004} {049} {49r} {9ri} {rim} {ima} {may} {ayu} {yun} {uni} {nia} {iar} {art} {rti}

#### 3. Tahap Hashing

Setelah K-Gram berhasil didapatkan, selanjutnya masing - masing teks dalam K-Gram diproses untuk mendapatkan nilai integernya. Pada tahap ini proses perhitungan menggunakan operasi *Rolling Hash* dengan nilai basis adalah 10. Berikut proses perhitungan *hashing* data pencarian:

- $$H(\text{dim}) = \text{ascii}(\text{d}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{i}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{m}) * 10^0$$

$$H(\text{dim}) = 100 * 100 + 105 * 10 + 109 * 1$$

$$H(\text{dim}) = 11159$$
- $$H(\text{ima}) = \text{ascii}(\text{i}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{m}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{a}) * 10^0$$

$$H(\text{ima}) = 105 * 100 + 109 * 10 + 97 * 1$$

$$H(\text{ima}) = 11687$$
- $$H(\text{mas}) = \text{ascii}(\text{m}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{a}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{s}) * 10^0$$

$$H(\text{mas}) = 109 * 100 + 97 * 10 + 105 * 1$$

$$H(\text{mas}) = 11985$$
- $$H(\text{asd}) = \text{ascii}(\text{a}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{s}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{d}) * 10^0$$

$$H(\text{asd}) = 97 * 100 + 105 * 10 + 100 * 1$$

$$H(\text{asd}) = 10950$$
- $$H(\text{sdw}) = \text{ascii}(\text{s}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{d}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{w}) * 10^0$$

$$H(\text{sdw}) = 105 * 100 + 100 * 10 + 109 * 1$$

$$H(\text{sdw}) = 12619$$
- $$H(\text{dwi}) = \text{ascii}(\text{d}) * 10^2 + \text{ascii}(\text{w}) * 10^1 + \text{ascii}(\text{i}) * 10^0$$

$$H(\text{dwi}) = 100 * 100 + 109 * 10 + 105 * 1$$

$$H(\text{dwi}) = 11295$$

Dan dilanjutkan sampai terhitung semua nilai hash untuk data Alumni 1, Alumni 2, Alumni 3, Alumni 4 dan Alumni 5.

#### 4. Tahap Fingerprint

Setelah perhitungan *hashing* selesai, kemudian dilanjutkan ke tahap *fingerprint*. Pada tahap ini hasil dari perhitungan hashing dikumpulkan.

Tabel 5 Hasil Hashing Data Pencarian

No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	dim	11159
2	ima	11687
3	mas	11985
4	asd	10950
5	sdw	12619
6	dwi	11295

Jumlah hash pada pencarian data alumni adalah

$$\sum n_{\text{pencarian}} = 6$$

Tabel 6 Hasil Hashing Data Alumni 1

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	171	5499	14	ote	12361
2	710	6038	15	teg	12713
3	104	5432	16	egu	11247
4	044	5372	17	guh	11574
5	441	5769	18	uhw	12859
6	410	5738	19	hwi	11695
7	100	5428	20	wic	13049
8	000	5328	21	ica	11587
9	001	5329	22	cak	10977
10	01e	5391	23	aks	10885
11	1ek	6017	24	kso	11961
12	eko	11281	25	son	12720
13	kot	11926	26	ono	12311

Jumlah hash pada data alumni 1 adalah

$$\sum n_{\text{uji}}(\text{Alumni 1}) = 26$$

Tabel 7 Hasil Hashing Data Alumni 2

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	171	5499	10	05i	5435
2	710	6038	11	5im	6459
3	104	5432	12	ima	11687
4	044	5372	13	mam	11979
5	441	5769	14	amm	10899
6	410	5738	15	mmu	12107
7	100	5428	16	muf	12172
8	000	5328	17	ufi	12825
9	005	5333	18	fid	11350

Jumlah hash pada data alumni 2 adalah

$$\sum n_{\text{uji}}(\text{Alumni 2}) = 18$$

Tabel 8 Hasil Hashing Data Alumni 3

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	171	5499	11	8ku	6787
2	710	6038	12	kur	11984
3	104	5432	13	uri	12945
4	044	5372	14	ril	12558
5	441	5769	15	ilj	11686
6	410	5738	16	lja	11957
7	100	5428	17	jan	11680
8	000	5328	18	ana	10897
9	008	5336	19	nah	12074
10	08k	5467			

Jumlah hash pada data alumni 3 adalah

$$\sum n_{\text{uji}}(\text{Alumni 3}) = 19$$

Tabel 9 Hasil Hashing Data Alumni 4

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	171	5499	12	dan	11080
2	710	6038	13	ana	10897
3	104	5432	14	nan	12080
4	044	5372	15	ang	10903
5	441	5769	16	ngs	12145
6	410	5738	17	gsa	11547
7	100	5428	18	sap	12582
8	004	5332	19	apu	10937
9	040	5368	20	put	12486

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
10	40d	5780	21	utr	12974
11	0da	5897	22	tra	12837

Jumlah hash pada data alumni 4 adalah

$$\sum n_{\text{uji}}(\text{Alumni 4}) = 22$$

Tabel 10 Hasil Hashing Data Alumni 5

No	Nilai K-gram	Nilai Hash	No	Nilai K-gram	Nilai Hash
1	171	5499	14	mas	11985
2	710	6038	15	asd	10950
3	104	5432	16	sdw	12619
4	044	5372	17	dwi	11295
5	441	5769	18	wii	13055
6	410	5738	19	iic	11649
7	100	5428	20	ich	11594
8	004	5332	21	cht	11056
9	041	5369	22	hti	11665
10	41d	5790	23	tia	12747
11	1di	6005	24	iar	11584
12	dim	11159	25	art	10956
13	ima	11687	26	rto	12671

Jumlah hash pada data alumni 5 adalah

$$\sum n_{\text{uji}}(\text{Alumni 5}) = 26$$

### 5. Tahap Perhitungan Similarity

Setelah mengetahui jumlah masing – masing data pencarian dengan data alumni, kemudian dilanjutkan ke tahap *similarity*. Pada tahap ini pertama – tama melakukan perbandingan untuk mengetahui jumlah nilai yang sama antara data pencarian dengan data masing - masing alumni. Jumlah nilai perbandingan ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 11 Nilai Persamaan

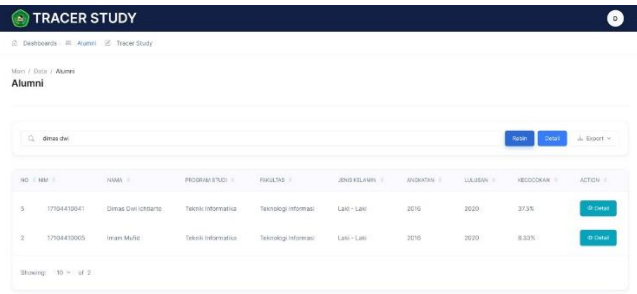
Nama	$\sum n_{\text{pencarian}}$	$\sum n_{\text{uji}}$	$\sum n_{\text{f}}$
Data Alumni 1	6	26	0
Data Alumni 2	6	18	1
Data Alumni 3	6	19	0
Data Alumni 4	6	22	0
Data Alumni 5	6	26	6

Setelah mengetahui jumlah nilai persamaannya, selanjutnya melakukan perhitungan *similarity* dengan rumus yang telah ditentukan. Hasil perhitungan ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 12 Hasil Perhitungan Similarity

Nama	Hasil Similarity
Data Alumni 1	0%
Data Alumni 2	8.33%
Data Alumni 3	0%
Data Alumni 4	0%
Data Alumni 5	37.5%

Dari hasil perhitungan *similarity* pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa pencarian data alumni yang memiliki nilai *similarity* diatas 1 % berjumlah 2 dengan *similarity* terbesar adalah Data Alumni 5 memiliki nilai *similarity* yaitu 37.5% dan *similarity* terkecil adalah Data Alumni 2 dengan nilai *similarity* yaitu 8.33%. Berikut data yang ditampilkan pada web dengan skenario yang sama:



Gambar 5. Hasil yang ditampilkan ke pengguna

## B. Pengujian

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian untuk melihat hasil kinerja sistem tracer study berbasis web yang sudah dibuat sesuai dengan perancangan yang dibuat sebelumnya. Berikut pengujian yang dilakukan peneliti:

### 1. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja web dalam melakukan pencarian, dimana melakukan perbandingan hasil dari perhitungan manual menggunakan excel dengan hasil pada web hasil implementasi. Pada pengujian ini peneliti melakukan pencarian sebanyak 5 kali dengan data uji 100 nama alumni Fakultas Teknologi Informasi tahun 2017 - 2020 yang telah dimasukkan ke dalam database dimana data pencarian merupakan 5 nama alumni yang ada di dalam database.

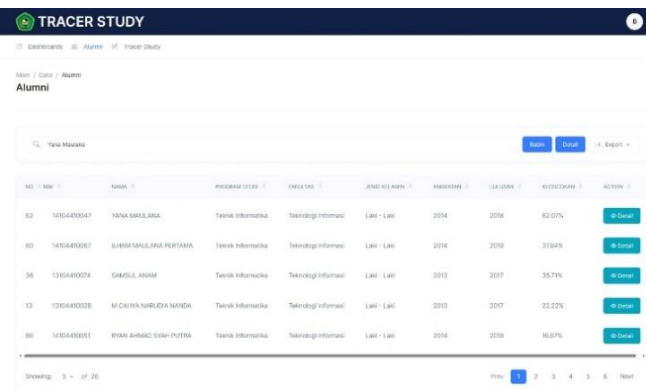
Tabel 13 Daftar Data Pencarian Diuji

No	Nama	Data
1.	Alumni 1	Yana Maulana
2.	Alumni 2	Antoni
3.	Alumni 3	Agus Fikal Aziz
4.	Alumni 4	Muhamad Yahfi
5.	Alumni 5	Muhammad Fandi

Hasil dari perhitungan manual ditampilkan sebagai berikut:

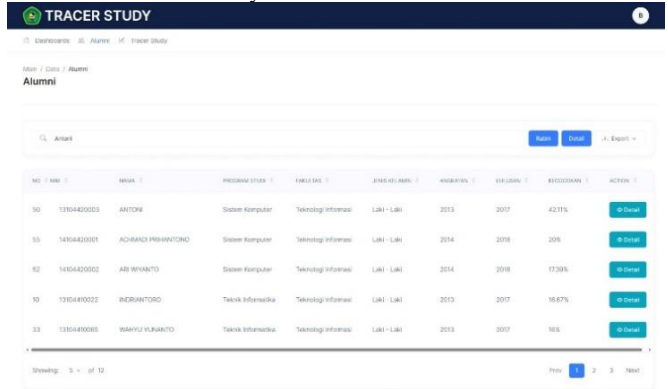
Tabel 14 Hasil Perhitungan Manual

No	Data Uji	Jumlah Similarity dengan nilai diatas 1%
1.	Alumni 1	26
2.	Alumni 2	12
3.	Alumni 3	9
4.	Alumni 4	21
5.	Alumni 5	26



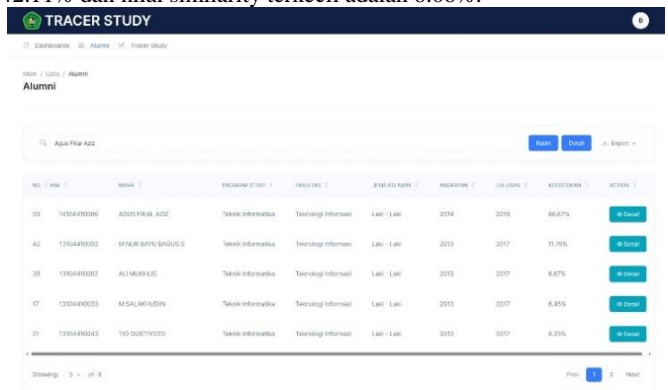
Gambar 6. Hasil pencarian data alumni 1

Dari hasil pencarian data alumni ke 1 jumlah alumni yang muncul sebanyak 26 data, dengan nilai similarity terbesar adalah 62,07% dan nilai similarity terkecil adalah 4,88%.



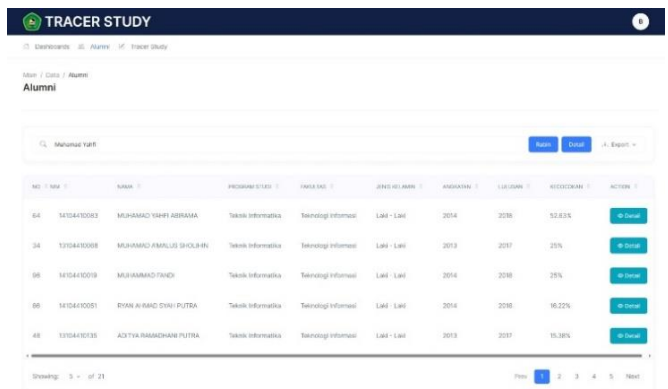
Gambar 7. Hasil pencarian data alumni 2

Dari hasil pencarian data alumni ke 2 jumlah alumni yang muncul sebanyak 12 data, dengan nilai similarity terbesar adalah 42,11% dan nilai similarity terkecil adalah 6,06%.



Gambar 8. Hasil pencarian data alumni 3

Dari hasil pencarian data alumni ke 3 jumlah alumni yang muncul sebanyak 9 data, dengan nilai similarity terbesar adalah 66,67% dan nilai similarity terkecil adalah 5,26%.



Gambar 9. Hasil pencarian data alumni 4

Dari hasil pencarian data alumni ke 4 jumlah alumni yang muncul sebanyak 21 data, dengan nilai similarity terbesar adalah 52,63% dan nilai similarity terkecil adalah 4,76%.

No	Nama	PROGRAM STUDI	JENJANG	JANIS	ANGKATAN	LOKUS	RECORDING	ACTION
96	MUHAMMAD FARID	Teknik Informatika	Teknologi Informasi	Laki - Laki	2014	2016	66.67%	Detail
64	MUHAMMAD WAHAB ABRAMA	Teknik Informatika	Teknologi Informasi	Laki - Laki	2014	2016	20.0%	Detail
34	MUHAMMAD IMALUSI SI'OLUBIN	Teknik Informatika	Teknologi Informasi	Laki - Laki	2013	2017	19.51%	Detail
100	MUHAMMAD SHALEH RAMADHAN	Teknik Informatika	Teknologi Informasi	Laki - Laki	2014	2016	19.05%	Detail
60	ELHAM MAULANA PERTAMA	Teknik Informatika	Teknologi Informasi	Laki - Laki	2014	2016	13.33%	Detail

Gambar 10. Hasil pencarian data alumni 5

Dari hasil pencarian data alumni ke 5 jumlah alumni yang muncul sebanyak 26 data, dengan nilai similarity terbesar adalah 66.67% dan nilai similarity terkecil adalah 4.35%.

Setelah dilakukan pencarian, hasil dari perhitungan manual dan hasil pada web diuji menggunakan *Relative Error* untuk mengetahui seberapa besar kesalahan dari implementasi web. Perhitungan *relative error* dapat menggunakan rumus:

$$RE = (NS - NP) / NS \times 100 \quad (3)$$

**Keterangan:**

RE = Relative Error/ Kesalahan Relatif

NS = Nilai Sebenarnya/ nilai hasil perhitungan manual

NP = Nilai Perkiraan/ nilai hasil muncul pada web

Tabel 16 Hasil Perhitungan *Relatif Error*

No	Data Uji	Hasil Similarity dengan nilai diatas 1%		RE (%)
		NS	NP	
1.	Alumni 1	26	26	0%
2.	Alumni 2	12	12	0%
3.	Alumni 3	9	9	0%
4.	Alumni 4	21	21	0%
5.	Alumni 5	26	26	0%
Rata-Rata				0%

Dari hasil pengujian *relative error* diketahui masing-masing data memiliki hasil 0% dengan rata – rata 0%.

2. Pengujian Waktu

Pada pengujian ini, peneliti melakukan pencarian 10 kali dengan data inputan yang sama untuk mencari rata – rata waktu pencarian pada web. Berikut hasil waktu pencarian yang dilakukan.

Name	Status	Type	Initiator	Size	Time
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	332 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	314 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	302 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	281 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	315 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	314 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	327 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	267 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	315 ms
ajax?string=yana%20...	200	xhr	VM78:1	9.0 kB	305 ms

Gambar 11. Hasil Waktu Pencarian pada Web

Gambar 11 merupakan screenshot hasil inspect element pada browser untuk melihat waktu yang dibutuhkan

untuk melakukan proses pencarian. Data pada kolom “Time” yang akan diambil dan dihitung nilai rata – ratanya.

Tabel 17 Hasil Waktu Pencarian

No	Waktu Pencarian (millisecond)
1	332 ms
2	314 ms
3	302 ms
4	281 ms
5	315 ms
6	314 ms
7	327 ms
8	267 ms
9	315 ms
10	301 ms
Rata-rata	306.8 ms

Dari tabel 17 dapat diketahui hasil rata - rata pencarian data alumni adalah 306.8 *millisecond* atau 0.3068 detik.

**IV. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian tentang “Penerapan Algoritma Rabin Karp Pada Sistem Tracer Study Alumni Fakultas Teknologi Informasi UNISBA Blitar Berbasis Web”, yaitu

1. Algoritma Rabin Karp dapat diterapkan sebagai metode pencarian pada sistem tracer study. Dari hasil pengujian performa didapatkan nilai rata - rata *error* sebesar 0%.
2. Dari pengimplementasian pencarian menggunakan algoritma Rabin Karp dapat diketahui hasil pencarian pada pengujian sistem tracer study sebanyak 5 kali, jumlah data yang tampil atau memiliki nilai similarity yaitu pada Alumni 1 berjumlah 26, Alumni 2 berjumlah 12, Alumni 3 berjumlah 9, Alumni 4 berjumlah 21 dan Alumni 5 berjumlah 26 dengan masing-masing Alumni memiliki nilai *Relative Error* sebesar 0%. Hasil pengujian waktu pencarian data didapatkan rata – rata selama 306.8 *millisecond* atau 0.3068 detik.

**V. Daftar Pustaka**

[1] Pemerintah Republik Indonesia, “UU No 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi,” *Republik Indonesia*, no. May 2014, p. 32, 2012.

[2] “Universitas Islam Balitar UNISBA Blitar.” Accessed: Jul. 12, 2023. [Online]. Available: <https://unisbablitar.ac.id/logo-universitas-islam-balitar/>

[3] Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, “No Title,” alumni. Accessed: Jan. 18, 2021. [Online]. Available: [kbbi.kemdikbud.go.id/entri/alumni](http://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/alumni)

[4] A. Nasuha and K. Siahaan, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Alumni (Tracer Study) Berbasis Web

- 
- Pada Iain Sulthan Thaha Saifuddin Jambi,” *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [5] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, “Tracer Studi - About Site.” Accessed: Apr. 27, 2021. [Online]. Available: <http://tracerstudy.kemdikbud.go.id/index.php/site/about>
- [6] D. N. Sari and D. P. Utomo, “Implementasi Algoritma Rabin-Karp Pada Pencarian Quotes Tokoh Terkenal,” *Pelita Informatika : Informasi dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 43–55, 2020.
- [7] M. S. R. R. Yana, “Aplikasi pencarian data obat menggunakan algoritma rabin-karp (studi kasus : apotek sammulia medika),” *SemanTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 19–30, 2018.
- [8] D. R. Mardiyah, “TA : Rancang Bangun Aplikasi Tracer Study Berbasis Web Pada SMK Kesehatan Surabaya,” Undergraduate thesis, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, 2017.
- [9] A. R. Farizky, “Sistem Informasi Penggajian Pegawai Dinas Perhubungan Dan Lljaj Jawa Timur,” Stie Perbanas Surabaya, 2016.
- [10] S. K. M. K. Nofri Yudi Arifin *et al.*, *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. in -. Cendikia Mulia Mandiri, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=LDxZEAAAQBAJ>
- [11] R. A. Hidayatullah, “LKP : Pembuatan Desain Website Sebagai Penunjang Company Profile CV. Hensindo,” Undergraduate thesis, S1 Desain Komunikasi Visual, 2016.
- [12] S. Suhartini, “Penerapan Algoritma Rabin Karp Pada Aplikasi Katalog Paket Umroh Menggunakan Web,” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 57–65, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1567.
- [13] Y. Q. Arifin, A. Ismail, and V. A. H. Firdaus, “Implementation of Rabin Karp Algorithm in E-Commerce Search Box Feature (Case Study: Sinar Baja Store) SISFORMA,” *SISFORMA: Journal of Information Systems (e-Journal)*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.24167/Sisforma.
- [14] I. Widaningrum, D. Mustikasari, R. Arifin, and E. Dyah Cahyani, “Analisa Penggunaan K-Gram pada Karakter, Kata dan Kalimat untuk Mendeteksi Kesamaan Dokumen,” *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, vol. 5, pp. 59–64, Dec. 2020, doi: 10.22236/teknoka.v5i.333.
- [15] I. Sommerville, *SOFTWARE ENGINEERING Ninth Edition*. 2011.