

Perancangan Aplikasi Kamus Matematika Berbasis Web Menggunakan Algoritma *Interpolation Search*

Wahyudi Rusdi ^{*1}, Samsu Alam ^{*2}

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Dipanegara Makassar

e-mail: ^{*1}yudhymath@dipanegara.ac.id, ^{*2}alamatika@dipanegara.ac.id

Abstrak

Salah satu hal yang menjadi kendala dalam mempelajari ilmu matematika adalah banyaknya istilah atau bahasa asing yang masih terdengar awam bagi sebagian orang. Kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungkapan yang disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya. Dalam ilmu matematika tentunya keberadaan kamus sangatlah diperlukan sebagai media dalam menambah pengetahuan dan wawasan terkait dengan istilah – istilah yang berhubungan dengan matematika. Seiring perkembangan teknologi yang sedemikian pesatnya mendorong kamus untuk bertransformasi menjadi aplikasi digital yang mendukung jaringan internet. Pada penelitian ini akan dirancang suatu aplikasi berbasis website dengan menggunakan Algoritma *Interpolation Search*, yaitu suatu algoritma untuk mencari nilai kunci yang diberikan dalam array diindeks yang telah diperintahkan oleh nilai-nilai kunci. Adapun teknik pengujian yang dilakukan dengan metode black box, kemudian diperoleh hasil bahwa aplikasi ini telah berfungsi baik dan menjadi alternatif sumber informasi terhadap istilah – istilah yang biasa digunakan dalam matematika

Kata kunci— *Kamus, Matematika, Website, Algoritma, Interpolation Search.*

Abstract

One of the things that becomes an obstacle in learning mathematics is the number of terms or foreign languages that still sound common to some people. A dictionary is a reference book that contains words and phrases arranged alphabetically along with an explanation of their meaning and usage. In mathematics, of course, the existence of a dictionary is very necessary as a medium to increase knowledge and insight related to terms related to mathematics. Along with the rapid development of technology, pushing the dictionary to transform into digital applications that support the internet network. In this study a website-based application will be designed using the Interpolation Search Algorithm, which is an algorithm to find key values given in indexed arrays that have been ordered by key values. The testing technique is done by the black box method, then the results are obtained that this application has functioned well and has become an alternative source of information for terms commonly used in mathematics

Keywords— *Dictionary, Mathematics, Algorithm, Interpolation Search*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu yang memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Dibutuhkan ketekunan dan pemahaman, serta waktu ekstra bila ingin menguasai setiap materi dalam ilmu matematika. Salah satu hal yang menjadi kendala dalam mempelajari ilmu

matematika adalah banyaknya istilah atau bahasa asing yang masih terdengar awam bagi sebagian orang.

Kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungkapan yang disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya. Tidak hanya kamus bahasa asing, dalam ilmu matematika pun tentunya keberadaan kamus sangatlah diperlukan sebagai media dalam menambah pengetahuan dan wawasan terkait dengan istilah –istilah yang berhubungan dengan matematika.

Perkembangan teknologi di era modern ini menuntut semua pekerjaan manusia yang sifatnya manual dan sulit dapat dikerjakan secara otomatis dan lebih mudah. Tidak terkecuali kamus, yang awalnya hanya berupa buku tebal, kini harus bertransformasi menjadi suatu aplikasi digital yang mendukung jaringan internet sehingga mudah diakses oleh hampir seluruh lapisan masyarakat.

Berkaitan dengan hal tersebut maka perlu untuk merancang sebuah aplikasi kamus yang dapat memudahkan orang mempelajari istilah matematika secara efektif dan efisien. Aplikasi yang dibangun berbasis website agar mudah diakses melalui jaringan internet. Adapun pendekatan algoritma yang digunakan pada aplikasi tersebut yaitu menggunakan algoritma *Interpolation Search* dimana algoritma memiliki kelebihan yaitu pencariannya lebih efisien dibanding algoritma lainnya karena algoritma ini tidak perlu menjelajahi setiap elemen dari tabel yang ada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kamus

Kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungkapan, biasanya disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakaiannya.[1] Kamus disusun sesuai dengan abjad A-Z dengan tujuan untuk memudahkan pengguna kamus dalam mencari istilah-istilah yang belum dipahami maknanya.

2.2 Matematika

Matematika adalah ilmu tentang kuantitas, bentuk, susunan, dan ukuran yang utama dalam metode dan proses untuk menemukan konsep yang tepat dan lambang yang konsisten, sifat dan hubungan antara jumlah dan ukuran, baik secara abstrak pada matematika murni atau dalam keterkaitan manfaat pada matematika terapan.[2]

2.3 Website

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.[3]

2.4 Algoritma *Interpolation Search*

Algoritma adalah logika, metode dan tahapan (urutan) sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan. [4] Dalam beberapa konteks, algoritma adalah spesifikasi urutan langkah untuk melakukan pekerjaan tertentu. Pencarian interpolasi (*Interpolation search*) adalah algoritma untuk mencari nilai kunci yang diberikan dalam *array* diindeks yang telah diperintahkan oleh nilai-nilai kunci.

Rata-rata pencarian interpolasi membuat sekitar $\log(\log(n))$ perbandingan (jika elemen terdistribusi secara seragam), dimana n adalah jumlah elemen yang akan dicari. Dalam kasus terburuk (misalnya di mana nilai-nilai numerik dari tombol meningkat secara eksponensial) dapat membuat hingga $O(n)$ perbandingan.

Rumus pembagian data pada *interpolation search* adalah sebagai berikut:

$$\text{Posisi} = \left(\frac{\text{kunci} - \text{data}[\text{low}]}{\text{data}[\text{high}] - \text{data}[\text{low}]} \right) \times (\text{high} - \text{low}) + \text{low}$$

Keterangan:

Kunci = data yang dicari
 Low = data paling kecil (posisi terbawah)
 High = data paling besar (posisi teratas)
 Data[low] = data index paling kecil (posisi terbawah)
 Data[high] = data index paling besar (posisi teratas)

Singkatnya proses *interpolation search* hampir mirip dengan proses pencarian kata dikamus, yaitu dengan cara mencari data yang dimaksud dengan memperkirakan letak posisi data yang dicari.

Tabel 1. Contoh Data Kata

Kode Index	Index	Judul Buku	Pengarang
025	0	<i>The C++ Programming</i>	<i>James Wood</i>
034	1	<i>Mastering Delphi 6</i>	<i>Marcopolo</i>
041	2	<i>Professional C#</i>	<i>Simon Webe</i>
056	3	<i>Pure JavaScript V2</i>	<i>Michael Bolton</i>
063	4	<i>Advanced JSP & Servlet</i>	<i>David Dunn</i>
072	5	<i>Calculus Make It Easy</i>	<i>Gunner Christian</i>
088	6	<i>Visual Basic 2005 Express</i>	<i>Antonie</i>
096	7	<i>Artificial Life : Volume 1</i>	<i>Gloria Virginia</i>

1. Diketahui:

Kunci Pencarian ? 088
 Low ? 0
 High ? 7

Penyelesaian:

$$\text{Posisi} = \left(\frac{\text{kunci} - \text{data}[\text{low}]}{\text{data}[\text{high}] - \text{data}[\text{low}]} \right) \times (\text{high} - \text{low}) + \text{low}$$

$$\text{Posisi} = ((088 - 025) / (096 - 025)) \times (7 - 0) + 0$$

Kunci[6] = kunci pencarian, data ditemukan : *Visual Basic 2005 Express*

2. Diketahui:

Kunci Pencarian ? 060
 Low ? 0
 High ? 7

Penyelesaian:

$$\text{Posisi} = \left(\frac{\text{kunci} - \text{data}[\text{low}]}{\text{data}[\text{high}] - \text{data}[\text{low}]} \right) \times (\text{high} - \text{low}) + \text{low}$$

$$\text{Posisi} = ((060 - 025) / (096 - 025)) \times (7 - 0) + 0$$

Kunci[3] < kunci pencarian, maka teruskan

$$\text{Low} = 3 + 1 = 4$$

$$\text{High} = 7$$

Ternyata Kunci[4] adalah 063 yang lebih besar daripada 060, yang berarti tidak ada kunci dengan 060

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian pustaka (*Library Research*), yaitu penelitian yang menggunakan beberapa buku, artikel ataupun jurnal sebagai referensi. Buku, artikel ataupun jurnal yang digunakan sebagai referensi merupakan buku, artikel, jurnal yang membahas tentang istilah-istilah dalam ilmu matematika dan algoritma *Interpolation Search*. Kemudian Penelitian Lapangan (*Field Research*) dilakukan dengan teknik wawancara secara langsung pada beberapa dosen berlatar belakang pendidikan ilmu matematika STMIK Dipanegara Makassar yang beralamat di Jl. Perintis Kemerdekaan Km 9.

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Daftar Istilah Dalam Kamus

Tabel 2. Daftar Istilah Matematika

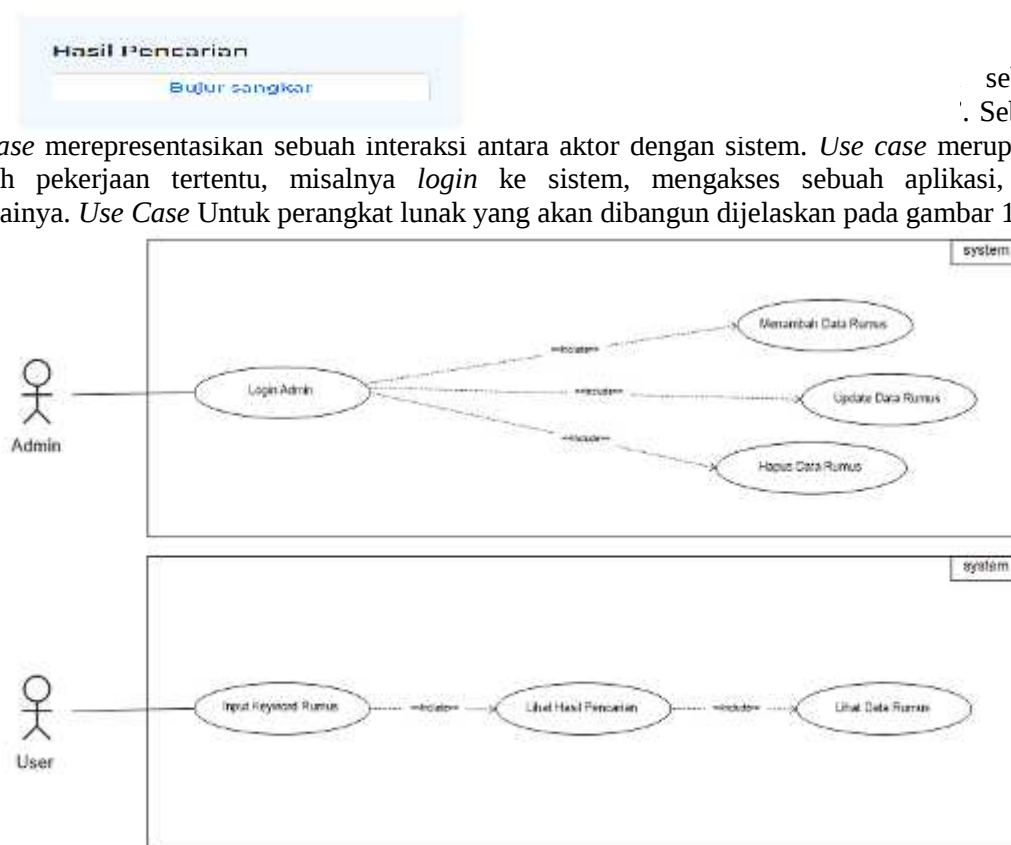
Kode Index	Index	Istilah	Kode Index	Index	Istilah
005	0	Bilangan Ganjil	073	41	Himpunan Penyelesaian
008	1	Bilangan Genap	074	42	Hipotenusa
010	2	Bilangan Kompleks	076	43	Irisan (Interaksi)
011	3	Bilangan Prima	077	44	Jajargenjang
014	4	Faktor	079	45	Kecepatan
015	5	Faktorial	081	46	Kubus
017	6	Lingkaran	083	47	Kurva
020	7	Pangkat	084	48	Ketidaksamaan
021	8	Permutasi	086	49	KPK
022	9	Invers	088	50	Kuartil
023	10	Ruas Garis	089	51	Median
025	11	Sudut	091	52	Mean
026	12	Sudut Lancip	093	53	Matrik
027	13	Sudut Lurus	094	54	Modus
028	14	Sudut Siku-Siku	096	55	Noktah
029	15	Sudut Tumpul	100	56	Pengurangan
030	16	Balok	102	57	Parabola
033	17	Belah Ketupat	103	58	Probabilitas
035	18	Besaran Jenis	105	59	Perbandingan
037	19	Bilangan Rasional	107	60	Pemetaan
040	20	Bilangan Asli	109	61	Relasi (hubungan)
041	21	Bilangan Cacah	110	62	Bangun Ruang
042	22	Bilangan Kardinal	111	63	Limas
043	23	Bilangan Kuadrat	112	64	Prisma
045	24	Bujur Sangkar	114	65	Bola
048	25	Co-Domain	115	66	Tabung
049	26	Domain	116	67	Variabel
050	27	Dilatasi	117	68	<i>Order of Operation</i>
052	28	Deret	119	69	Sisi
053	29	Diagram Venn	121	70	Luas
055	30	Disjoint	122	71	Persegi
057	31	FPB	123	72	Persegi Panjang
058	32	Garis Sejajar	125	73	Derajat
060	33	Frekuensi	128	74	Desimal
062	34	Garis Singgung	129	75	Biner
063	35	Himpunan	130	76	Oktal
064	36	Himpunan	131	77	Heksadesimal



4.2

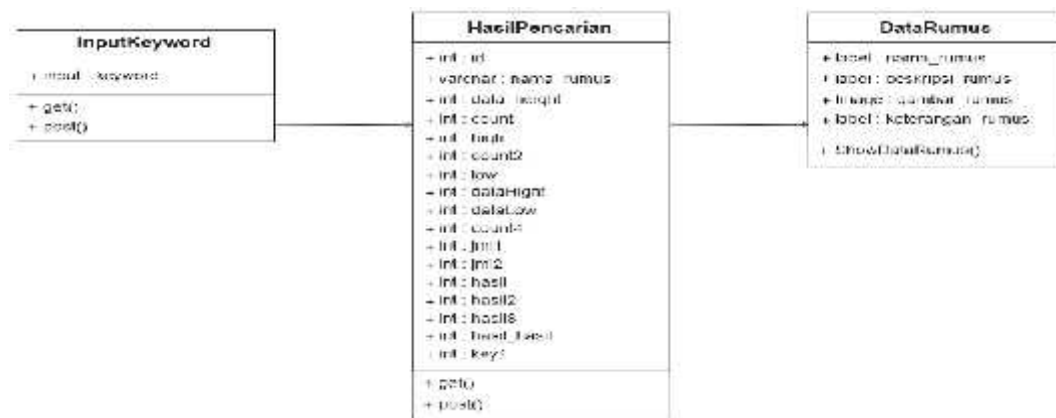
sis

use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, mengakses sebuah aplikasi, dan sebagainya. *Use Case* Untuk perangkat lunak yang akan dibangun dijelaskan pada gambar 1.

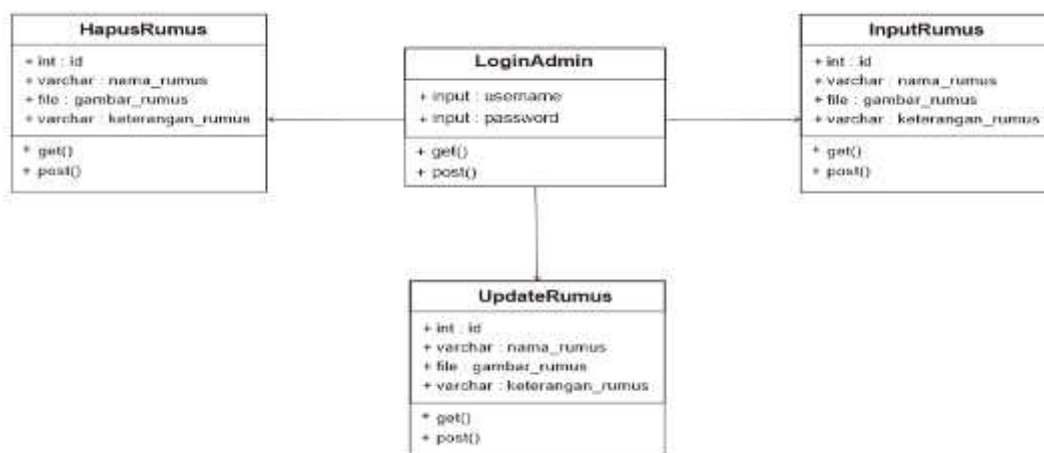
Gambar 1. *Use Case* Sistem Aplikasi

4.3 Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Gambar 2 dan 3 berikut menjelaskan bagaimana bentuk *class diagram* pada aplikasi yang akan dibangun.



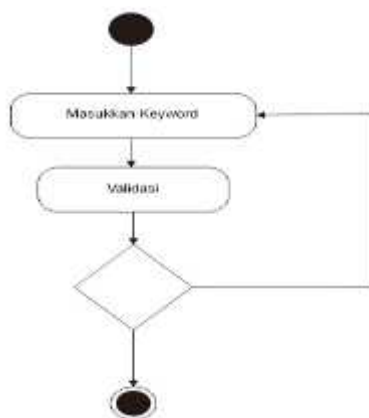
Gambar 2 Class Diagram User



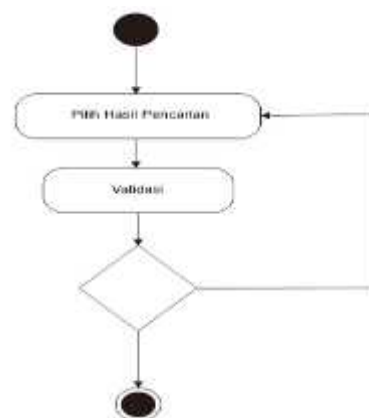
Gambar 3 Class Diagram Web Administrator

4.4 Activity Diagram

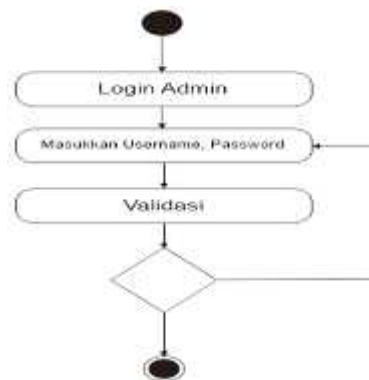
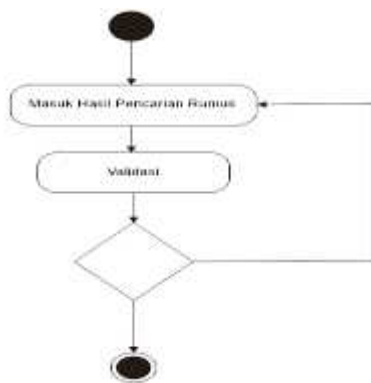
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



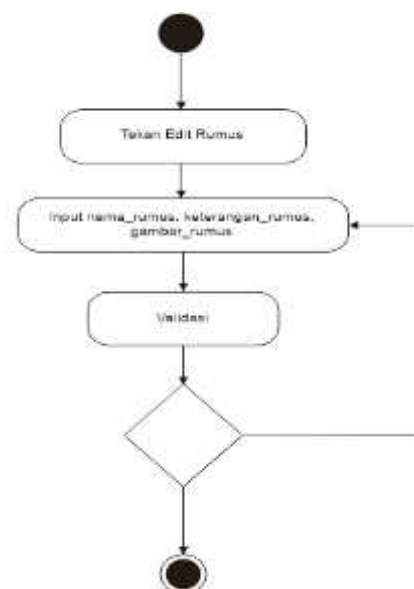
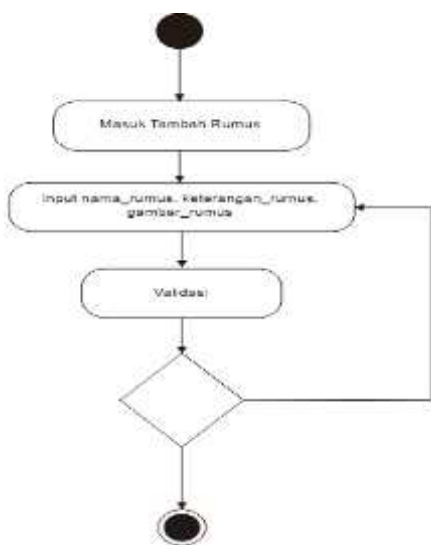
Gambar 4. Activity Diagram Input Keyword



Gambar 5. Activity Diagram Hasil Pencarian

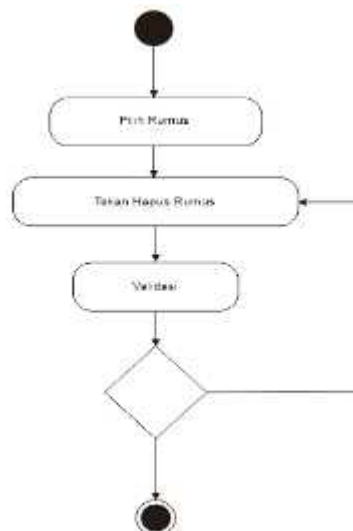


Gambar 6. *Activity Diagram* Hasil Pencarian Rumus Gambar 7. *Activity Diagram* Login Admin



Gambar 8. *Activity Diagram* Input Rumus

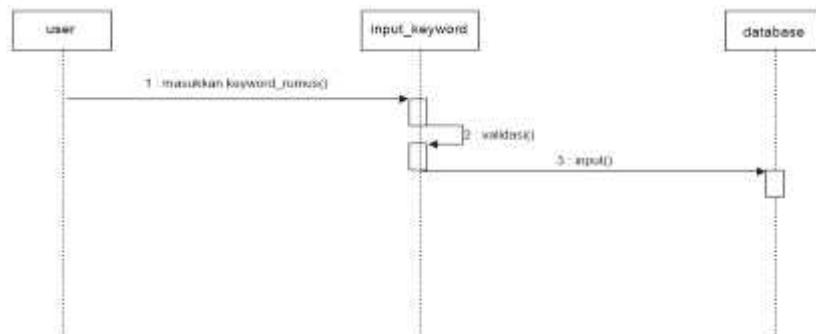
Gambar 9. *Activity Diagram* Edit Rumus



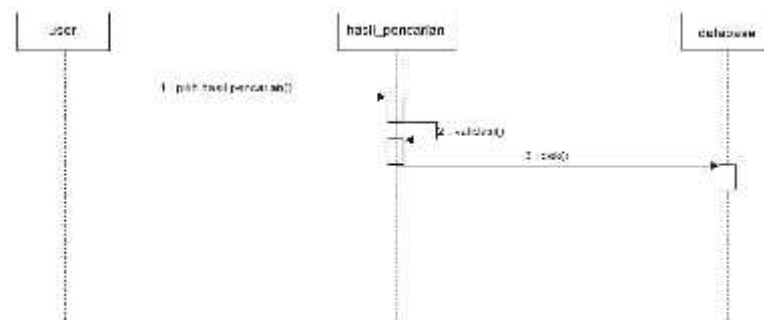
Gambar 10. *Activity Diagram* Hapus Rumus

4.5 Sequence Diagram

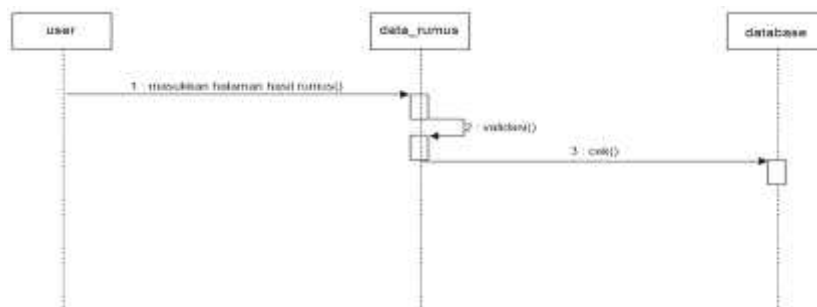
Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/*message*. *Sequence Diagram* Untuk perangkat lunak yang akan dibangun.



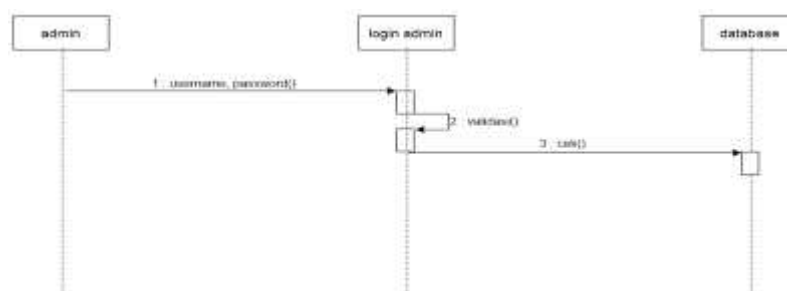
Gambar 11. *Sequence Diagram Input Keyword*



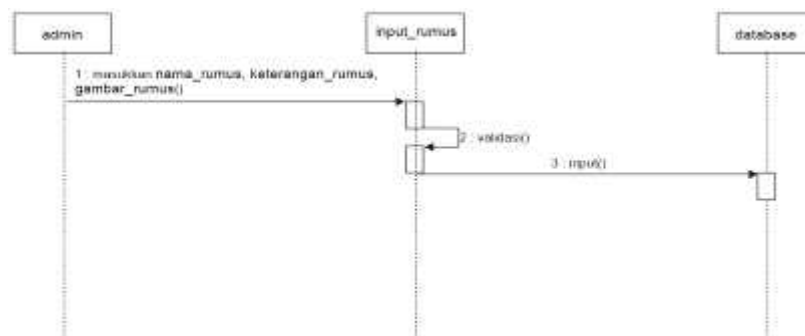
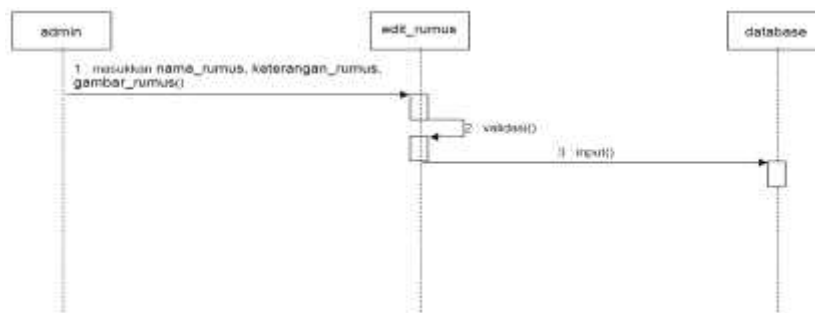
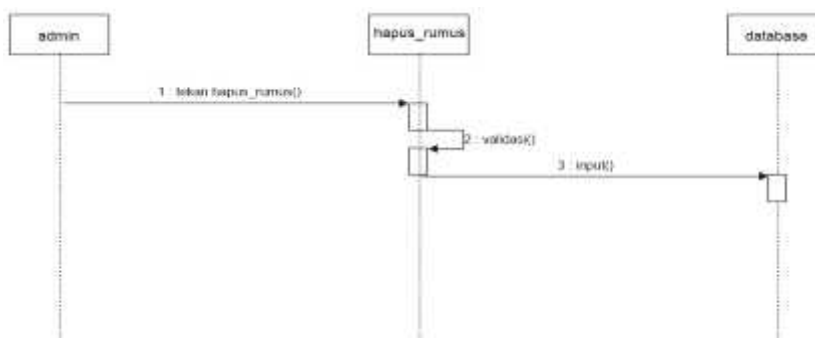
Gambar 12. *Sequence Diagram Hasil Pencarian*



Gambar 13. *Sequence Diagram Lihat Data Rumus*

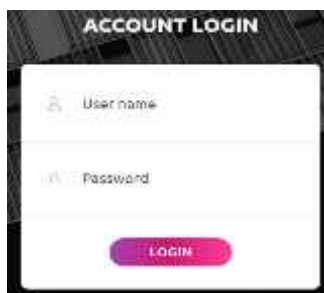


Gambar 14. *Sequence Diagram Login Admin*

Gambar 15. *Sequence Diagram Input Rumus*Gambar 16. *Sequence Diagram Edit Rumus*Gambar 17. *Sequence Diagram Hapus Rumus*

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Interface Input



Gambar 18. Form Login Admin



Gambar 19. Halaman Awal Pada Web Administrator

Gambar 20. Form Input Data

5.2 Interface Output

Gambar 21. Halaman Input *Keyword* Pencarian

Gambar 22. Halaman Pencarian



Gambar 23. Tampilan Detail Data Rumus

5.3 Pengujian Aplikasi

Metode Pengujian yang digunakan adalah *Black Box*. *Black Box* digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dirancang.

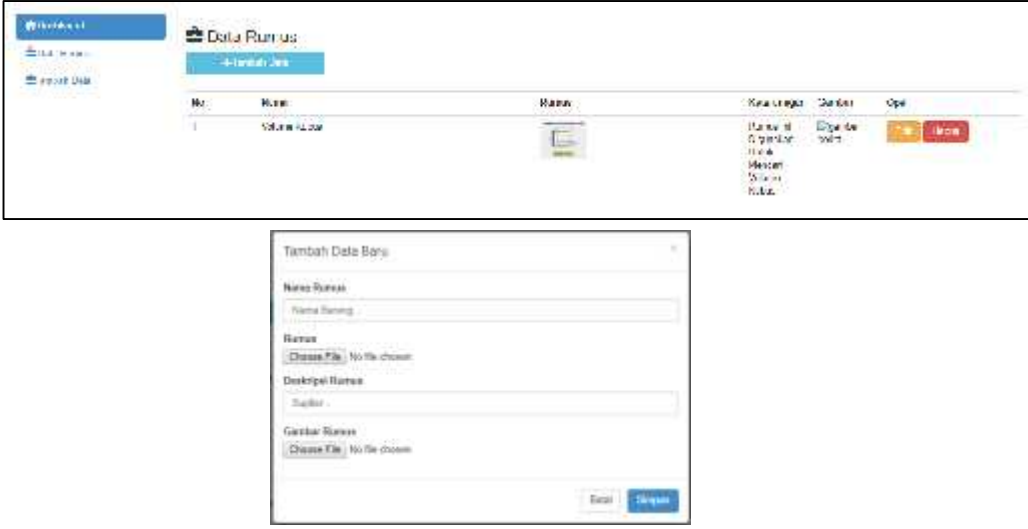
Tabel 3. Pengujian *Login Admin* ke-1

Test Factor	Hasil	Keterangan
<i>Input Username atau Password yang kosong.</i>	√	Menampilkan pesan “Maaf, Username atau Password Salah !!”.
Screenshot		
		
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil		

Tabel 4. Pengujian *Login Admin* ke-2

Test Factor	Hasil	Keterangan
<i>Input Username atau Password yang benar.</i>	√	Menampilkan “halaman administrator”.
Screenshot		
		
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil		

Tabel 5. Pengujian Data Rumus ke-1

<i>Test Factor</i>	<i>Hasil</i>	<i>Keterangan</i>
Menekan tombol Tambah Data.	√	Menampilkan <i>Pop Up Input Rumus</i>
Screenshoot		
		
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil		

Tabel 6. Pengujian Data Rumus ke-2

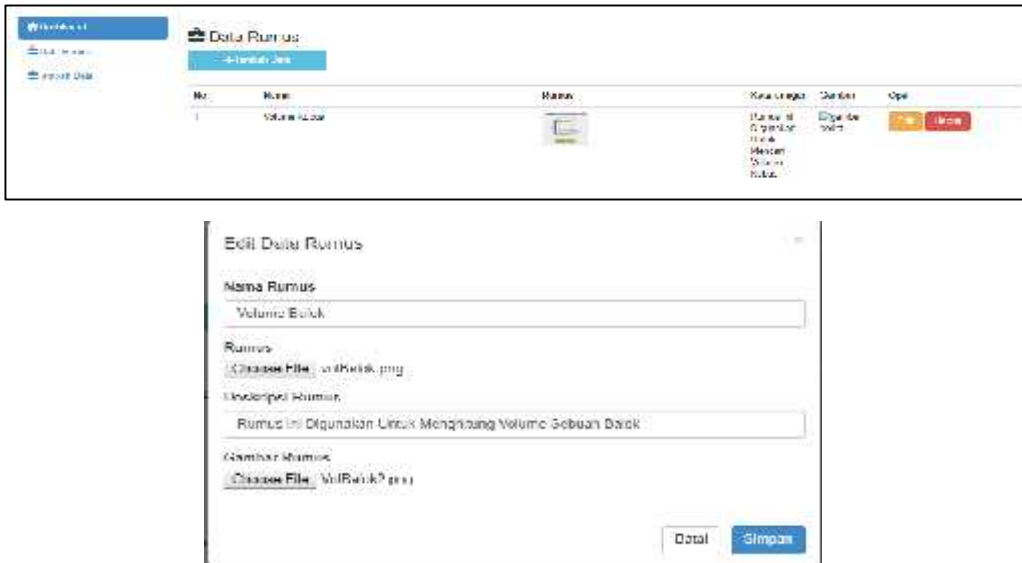
<i>Test Factor</i>	<i>Hasil</i>	<i>Keterangan</i>
Mengisi semua isian dan menekan tombol simpan.	√	Berhasil menampilkan Pesan “Berhasil Menambahkan Data Rumus”.
Screenshoot		
		

Ket:

√=Berhasil

X=Tidak Berhasil

Tabel 7. Pengujian Data Rumus ke-3

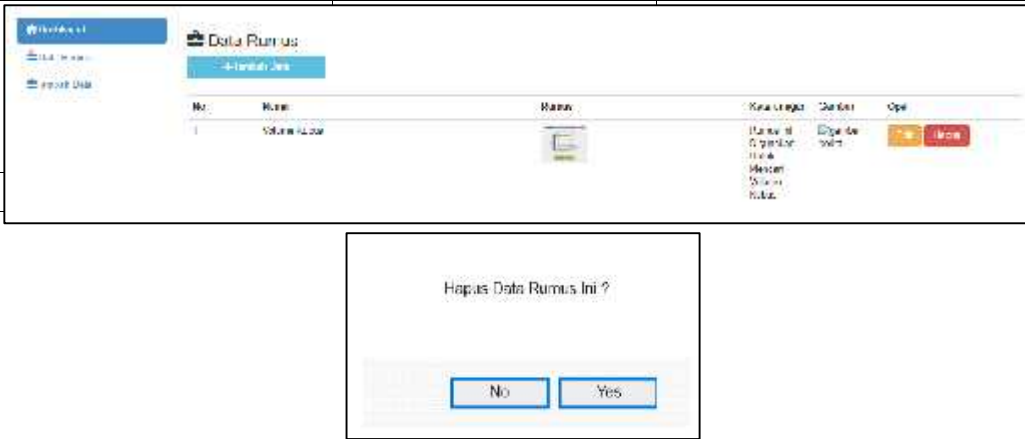
<i>Test Factor</i>	Hasil	Keterangan
Menekan tombol <i>Edit</i> Data.	√	Menampilkan halaman <i>Edit</i> Data Rumus
Screenshot		
		
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil		

Tabel 8. Pengujian Data Rumus ke-4

<i>Test Factor</i>	Hasil	Keterangan
Mengisi semua isian <i>edit</i> dan menekan tombol <i>simpan</i> .	√	Berhasil menampilkan Pesan “Berhasil Mengupdate Data Rumus”.
Screenshot		

	
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil	

Tabeln 9. Pengujian Data Rumus ke-5

Test Factor	Hasil	Keterangan
		
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil		

Tabel 10. Pengujian Data Rumus ke-6

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan Tombol Yes pada dialog dan menampilkan pesan tanda data berhasil dihapus	√	Berhasil menampilkan Pesan “Berhasil Menghapus Data Rumus”.
Screenshot		

Hapus Data Rumus Ini ? No Yes	Berhasil Menghapus Data Rumus OK
Ket: √=Berhasil X=Tidak Berhasil	

Tabel 11. Pengujian Data Rumus ke-7

<i>Test Factor</i>	Hasil	Keterangan
Mencari istilah di kolom pencarian pada halaman utama	√	Berhasil menemukan kata yang dicari pada “Hasil Pencarian”
<i>Screenshoot</i>		
Ket:		

√=Berhasil X=Tidak Berhasil

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Aplikasi ini menjadi salah satu alternatif sumber informasi tentang istilah – istilah yang biasa digunakan dalam ilmu Matematika.
2. Aplikasi ini menjelaskan tentang simbol/variabel konstan serta contoh penggunaannya dalam sebuah rumus yang di implementasikan melalui gambar.
3. Aplikasi kamus yang berbasis web mudah untuk dikembangkan dan diakses oleh pengguna serta lebih fleksibel karena dapat menyesuaikan pada berbagai *devices* dan sistem operasi
4. Pengimplementasian algoritma *Interpolation Search* pada aplikasi kamus ini sangat sesuai karena lebih cepat dalam pencarian datanya.

6.2 Saran

1. Diharapkan bagi pengguna aplikasi, nantinya dapat mengimplementasikan aplikasi ini dan memberikan *feedback* terhadap aplikasi yang telah dibangun.
2. Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya dapat dikembangkan pada sistem operasi yang lain karena aplikasi yang dibangun masih membutuhkan penyempurnaan yang lebih baik. Selain itu diharapkan ada penambahan data istilah matematika yang lebih luas dan perbaikan interface yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hoetomo. (2005:10). “*Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*”. Surabaya: Mitra Pelajar.
- [2] Wijayanti, T. 2011. “*Pengembangan Student Worksheet Berbahasa Inggris SMP Kelas VIII Pada Pembelajaran Aljabar Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Konstruktivisme*”. Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3] Bkti, Bintu Humairah. 2015. “ *Website dengan Adobe Dreamweaver CS6, CSS dan JQuery*”. Yogyakarta: ANDI
- [4] Utami, dkk. 2005. “*10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C dan C++ di GNU/Linux*”. Yogyakarta: ANDI.