EVALUASI KINERJA DAN TOLOK UKUR MODEL BAHASA BESAR (LLM) TUGAS BAHASA INDONESIA DENGAN METODE PENILAIAN MULTI-METRIK DAN ANALISIS KUALITATIF

TUGAS AKHIR

BUDI KESANA KEMARI
121450XXX



PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS SAINS
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
2025

EVALUASI KINERJA DAN TOLOK UKUR MODEL BAHASA BESAR (LLM) TUGAS BAHASA INDONESIA DENGAN METODE PENILAIAN MULTI-METRIK DAN ANALISIS KUALITATIF

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai syarat maju sidang tugas akhir

BUDI KESANA KEMARI
121450XXX



PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS SAINS
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah Skripsi untuk Sidang Akhir dengan judul "**Evaluasi Kinerja dan Tolok Ukur Model Bahasa Besar (LLM) Tugas Bahasa Indonesia dengan Metode Penilaian Multi-Metrik dan Analisis Kualitatif**" adalah benar dibuat oleh saya sendiri dan belum pernah dibuat dan diserahkan sebelumnya, baik sebagian ataupun seluruhnya, baik oleh saya ataupun orang lain, baik di Institut Teknologi Sumatera maupun di institusi pendidikan lainnya.

Lampung Selatan, 06 April 2025

Penulis,



BUDI KESANA KEMARI
NIM. 121450XXX

Diperiksa dan disetujui oleh,

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Mantab Selalu, M.Si.	**Bimbing Baik Hati, S.Si., M.Si.**
NIP. 194508171980031002	**NRK. 199008172020031003**

Disahkan oleh,
Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Sains
Institut Teknologi Sumatera

Dr. Kaprodi Kami, M.Sc.
NRK. 199102302020012003

Sidang Tugas Akhir:

Penguji I : Penguji 1
Penguji II : Penguji 2

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama	:	**BUDI KESANA KEMARI**
NIM	:	**121450XXX**
Tanda tangan	:	
Tanggal	:	**06 April 2025**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Sumatera, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	BUDI KESANA KEMARI
NIM	:	121450XXX
Program Studi	:	Sains Data
Fakultas	:	Sains
Jenis karya	:	Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) kepada Institut Teknologi Sumatera atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Evaluasi Kinerja dan Tolok Ukur Model Bahasa Besar (LLM) Tugas Bahasa Indonesia dengan Metode Penilaian Multi-Metrik dan Analisis Kualitatif

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sumatera berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di	:	Lampung Selatan
Pada tanggal	:	06 April 2025

Yang menyatakan

BUDI KESANA KEMARI

ABSTRAK

Evaluasi Kinerja dan Tolok Ukur Model Bahasa Besar (LLM) Tugas Bahasa Indonesia dengan Metode Penilaian Multi-Metrik dan Analisis Kualitatif

BUDI KESANA KEMARI (121450XXX)
Pembimbing I: Prof. Dr. Mantab Selalu, M.Si.
Pembimbing II: Bimbing Baik Hati, S.Si., M.Si.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Kata kunci: ini, itu, ini, itu

ABSTRACT

Performance Evaluation and Benchmarking of Large Language Models (LLM) of Indonesian Language Assignment with Multi-Metric Assessment Method and Qualitative Analysis

BUDI KESANA KEMARI (121450XXX)
Advisor I: Prof. Dr. Mantab Selalu, M.Si.
Advisor II: Bimbing Baik Hati, S.Si., M.Si.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt.

Keywords : *this, that, this, thatthis*.

MOTTO

Ini mottoku, mana motto-mu?.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Emak dan Bapak
di kampung

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk menyelesaikan pendidikan jenjang sarjana pada Institut Teknologi Sumatera. Penyusunan skripsi ini banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dalam kesempatan ini, dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Xxxx Xxxx selaku Rektor Institut Teknologi Sumatera,
2. Prof. Yyyy Yyyy selaku Dekan Fakultas Sains Institut Teknologi Sumatera,
3. Dr. Zzzz Zzzz selaku Koordinator Program Studi,
4. Prof. Dr. Nama selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing,
5. Nama , S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang selalu membantu, dan
6. Cantumkan pihak-pihak lain yang membantu penelitian tugas akhir, termasuk sumber data, tempat riset, rekan satu TA, dan-lain-lain.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini jauh dari sempurna. Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekeliruan di dalam penulisan skripsi ini.

Lampung Selatan, 06 April 2025

Budi Kesana Kemari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**

HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **ii**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS . . . . . **iii**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI . **iv**

ABSTRAK . . . . . **v**

ABSTRACT . . . . . **vi**

MOTTO . . . . . **vii**

HALAMAN PERSEMBAHAN . . . . . **viii**

KATA PENGANTAR . . . . . **ix**

DAFTAR ISI . . . . . **x**

DAFTAR GAMBAR . . . . . **xi**

DAFTAR TABEL . . . . . **xii**

I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 1

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Masalah 2

II TINJAUAN PUSTAKA **3**

2.1 Menulis Subbab dan Indentasi Paragraf 3

2.1.1 Menulis Subsubbab 3

2.1.1.1 Menulis Subsubsubbab 5

2.1.1.2 Contoh subsubsubbab lainnya 5

2.2 Menulis Persamaan 5

2.2.1 Persamaan inline 6

III METODE PENELITIAN **7**

3.1 Isi Metode Penelitian 7

3.2 Data 7

3.3 Alat dan Bahan 7

3.3.1 Perangkat Keras 7
3.3.2 Perangkat Lunak 7
3.4 Alur Penelitian 8
3.5 Tahapan Pelaksanaan 8
3.6 Jadwal Kegiatan 8
3.7 Melampirkan Gambar 9
3.8 Program 9

IV HASIL DAN PEMBAHASAN 11
4.1 Isi Bab Hasil dan Pembahasan 11
4.2 Melampirkan Tabel 11
4.2.1 Subsubbab 2 2 14
4.3 Subab 3 14

V KESIMPULAN DAN SARAN 16
5.1 Kesimpulan 16
5.2 Saran 16

DAFTAR PUSTAKA 18

LAMPIRAN 19

A Rencana Pengamatan 20

B Hasil Pengamatan 21
B.1 *Logbook* Pengamatan 21
B.2 Objek pada Citra Pengamatan 21
B.3 Dokumentasi Pengamatan 21

C Program 22

D Grafik Tambahan 23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Komputer 9

Gambar 4.1 Contoh Gambar Komputer 15

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian. 9

Tabel 4.1 Parameter kelulusan tugas akhir 11
Tabel 4.2 Contoh Tabel Mendatar yang Panjang dan Lebar 12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagian ini mendeskripsikan gambaran umum, konteks, dan posisi penelitian skripsi dalam konstelasi perkembangan pengetahuan yang telah dicapai. Penjelasan yang dituliskan menjadi penting karena dengan landasan yang kuat, maka pekerjaan penelitian yang lebih terarah dapat dilakukan. Hal ini lebih spesifik dan tegas disampaikan pada sub-sub bab berikutnya.

Beberapa pustaka utama yang berperan dominan dapat disampaikan di sini untuk memberi gambaran tentang letak penelitian TA dalam konstelasi keilmuan yang dicapai. Hasil-hasil dari pustaka terbaru dapat menopang Latar Belakang ini menjadi lebih kuat. Sangat wajar apabila isi sub bab setelah Latar Belakang ini mengalami penyesuaian saat sejumlah hasil penelitian sudah diperoleh dan dianalisis. Oleh karena itu, finalisasi isi Pendahuluan ini biasanya dilakukan menjelang akhir pembuatan laporan penelitian yang dituangkan dalam skripsi [1], [2].

1.2 Rumusan Masalah

Bagian ini menjadi salah satu bagian penting dalam Pendahuluan. Setelah paparan Latar Belakang 1.1, maka masalah yang diangkat pada pekerjaan penelitian perlu dirumuskan dengan baik. Pertanyaan apa yang akan dijawab dalam penelitian dapat ditulis dalam kalimat tanya ataupun tidak.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini:

1. Bagaimana curah hujan berhubungan dengan tingkat pendapatan masyarakat?
2. Apakah Candi Borobudur dibangun dengan mengikuti kaidah astronomi?

1.3 Tujuan Penelitian

Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an.

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang juga menjadi dasar dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melihat hubungan curah hujan dengan tingkat pendapatan masyarakat dengan metode blabla?
2. Melakukan simulasi langit malam di masa Candi Borobudur dibangun?

1.4 Batasan Masalah

Setiap masalah dan penelitian yang diangkat selalu memiliki batasan. Ada batasan, asumsi, atau kriteria yang menjadi pembatas atas masalah yang diangkat dalam penelitian TA, sehingga arah penelitian dapat fokus. Batasan ini perlu dituliskan secara tegas, dan dapat saja memuat lebih dari satu. Contoh batasan masalah misalnya batasan penggunaan data, area, rentang waktu, dan lain-lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Menulis Subbab dan Indentasi Paragraf

Tulis subbab yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Jumlah Subbab disesuaikan dengan penelitian sehingga cerita yang dibangun dan analisis yang ditulis lebih mudah untuk dipahami. Tulis referensi yang selengkap-lengkapnya dan menggambarkan perkembangan penelitian terkait.

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id [3]. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

Sit et labitur albucius elaboraret. Ceteros efficiantur mei ad. Hendrerit vulputate democritum est at, quem veniam ne has, mea te malis ignota volumus. Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an. Sit et labitur albucius elaboraret. Ceteros efficiantur mei ad. Hendrerit vulputate democritum est at, quem veniam ne has, mea te malis ignota volumus. Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an.

2.1.1 Menulis Subsubbab

Tulis Subsub bab jika diperlukan, dan harus lebih dari satu. Jika hanya satu bahasan maka tidak perlu dijadikan subsubbab. Begitu juga ketika

menulis item, tidak perlu dijadikan item jika isinya hanya satu item.

1. Ne per tota mollis suscipit. Ullum labitur vim ut, ea dicit eleifend dissentias sit. Duis praesent expetenda ne sed.
2. Sit et labitur albucius elaboraret. Ceteros efficiantur mei ad.
3. Hendrerit vulputate democritum est at, quem veniam ne has, mea te malis ignota volumus.

Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an. Ne per tota mollis suscipit. Ullum labitur vim ut, ea dicit eleifend dissentias sit. Duis praesent expetenda ne sed. Sit et labitur albucius elaboraret. Ceteros efficiantur mei ad. Hendrerit vulputate democritum est at, quem veniam ne has, mea te malis ignota volumus. Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an.

Terkadang item ditulis tanpa penomoran, hal ini dilakukan untuk menunjukkan sesuatu yang jumlahnya tidak diketahui secara pasti. Penulisan item yang tidak bernomor contohnya adalah sebagai berikut:

- Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant
- No vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut.
- Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

Terkadang item penomoran ingin diubah sesuai format tertentu. Contohnya adalah sebagai berikut:

a). Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant
b). No vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut.

c). Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

Terkadang item penomoran ingin diubah sesuai format tertentu. Contohnya adalah sebagai berikut:

!! Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant

* No vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut.

Step 1. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

2.1.1.1 Menulis Subsubsubbab

Ne per tota mollis suscipit. Ullum labitur vim ut, ea dicit eleifend dissentias sit. Duis praesent expetenda ne sed. Sit et labitur albucius elaboraret. Ceteros efficiantur mei ad. Hendrerit vulputate democritum est at, quem veniam ne has, mea te malis ignota volumus. Eros reprimique vim no. Alii legendos volutpat in sed, sit enim nemore labores no. No odio decore causae has. Vim te falli libris neglegentur, eam in tempor delectus dignissim, nam hinc dictas an.

2.1.1.2 Contoh subsubsubbab lainnya

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

2.2 Menulis Persamaan

Persamaan matematis dapat ditulis dalam berbagai bentuk. Beberapa faktor yang mempengaruhi penulisan antara lain: (1) apakah persamaan tadi perlu diberi nomor atau tidak (2) apakah ada

persamaan-persamaan tadi dalam sebuah kelompok (3) atau apakah merupakan bentuk penurunan yang perlu disejajarkan (4) selain itu bisa juga persamaan yang ditulis di dalam teks.

$$E = mc^2 \tag{2.1}$$

dengan E adalah energi, m adalah massa, dan c adalah kecepatan cahaya.

$$\sqrt{x^2 + 1} \tag{2.2}$$

dengan x adalah variabel.

2.2.1 Persamaan inline

Quo no atqui omnesque intellegat, ne nominavi argumentum quo. Eum ei purto oporteat dissentiet, soleat utamur an sit. Et assum dicam interpretaris quo. Cetero alterum ea vel, no possit alterum utroque nec. His fuisset quaestio ad. Has eu tritani incorrupte consequuntur, esse aliquip nec ne.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Isi Metode Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terbagi atas perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dijelaskan seperti berikut.

3.2 Data

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

3.3 Alat dan Bahan

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

3.3.1 Perangkat Keras

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes, teleskop yang bagus.

3.3.2 Perangkat Lunak

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro

insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.

a. Arduino IDE for Windows,
b. IRAF,

3.4 Alur Penelitian

Consul graeco signiferumque qui id, usu eu summo dicunt voluptatum, nec ne simul perpetua posidonium. Eos ea saepe prodesset signiferumque. No dolore possit est. Mei no justo intellegebat definitiones, vis ferri lorem eripuit ad. Solum tritani scribentur duo ei, his an adipisci intellegat.

3.5 Tahapan Pelaksanaan

Consul graeco signiferumque qui id, usu eu summo dicunt voluptatum, nec ne simul perpetua posidonium. Eos ea saepe prodesset signiferumque. No dolore possit est. Mei no justo intellegebat definitiones, vis ferri lorem eripuit ad. Solum tritani scribentur duo ei, his an adipisci intellegat.

3.6 Jadwal Kegiatan

Quo no atqui omnesque intellegat, ne nominavi argumentum quo. Eum ei purto oporteat dissentiet, soleat utamur an sit. Et assum dicam interpretaris quo. Cetero alterum ea vel, no possit alterum utroque nec. His fuisset quaestio ad. Has eu tritani incorrupte consequuntur, esse aliquip nec ne 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.

No	Keterangan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi literatur						
2	Desain						
3	Pembelian bahan						
4	Pembuatan prototipe						
5	Uji coba dan perbaikan						
6	Penulisan tugas akhir						

3.7 Melampirkan Gambar

Pro omnium incorrupte ea. Elitr eirmod ei qui, ex partem causae disputationi nec. Amet dicant no vis, eum modo omnes quaeque ad, antiopam evertitur reprehendunt pro ut. Nulla inermis est ne. Choro insolens mel ne, eos labitur nusquam eu, nec deserunt reformidans ut. His etiam copiosae principes te, sit brute atqui definiebas id.



Gambar 3.1 Komputer

3.8 Program

Untuk melampirkan potongan program dapat menggunakan listing, sebagai contoh

Algoritma 3.1 Program perhitungan bilangan prima

```
import numpy as np

def incmatrix(genl1,genl2):
    m = len(genl1)
    n = len(genl2)
    M = None #to become the incidence matrix
    VT = np.zeros((n*m,1), int)  #dummy variable

    #compute the bitwise xor matrix
    M1 = bitxormatrix(genl1)
```

```
    M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)

    for i in range(m-1):
        for j in range(i+1, m):
            [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
            for k in range(len(r)):
                VT[(i)*n + r[k]] = 1;
                VT[(i)*n + c[k]] = 1;
                VT[(j)*n + r[k]] = 1;
                VT[(j)*n + c[k]] = 1;

                if M is None:
                    M = np.copy(VT)
                else:
                    M = np.concatenate((M, VT), 1)

                VT = np.zeros((n*m,1), int)

    return M
```

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Isi Bab Hasil dan Pembahasan

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.

4.2 Melampirkan Tabel

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language. 4.1.

Tabel 4.1 Parameter kelulusan tugas akhir

No.	Parameter	Nilai
1.	Penulisan	A
2.	Penulisan	A

Tabel 4.2 Contoh Tabel Mendatar yang Panjang dan Lebar

Provinsi	Kode Wilayah	Singkatan Umum	ISO	Pulau	Ibu Kota	Gubernur
Aceh	11	Aceh	ID-AC	Sumatera	Banda Aceh	Achmad Marzuki
Sumatera Utara	12	Sumut	ID-SU	Sumatera	Medan	Edy Rahmayadi
Sumatera Barat	13	Sumbar	ID-SB	Sumatera	Padang	Mahyeldi Ansharullah
Riau	14	Riau	ID-RI	Sumatera	Pekanbaru	Syamsuar
Jambi	15	Jambi	ID-JA	Sumatera	Jambi	Al Haris
Sumatera Selatan	16	Sumsel	ID-SS	Sumatera	Palembang	Herman Deru
Bengkulu	17	Bengkulu	ID-BE	Sumatera	Bengkulu	Rohidin Mersyah
Lampung	18	Lampung	ID-LA	Sumatera	Bandar Lampung	Arinal Djunaidi
Kepulauan Bangka Belitung	19	Babel	ID-BB	Sumatera	Pangkalpinang	Ridwan Djamaluddin
Kepulauan Riau	21	Kepri	ID-KR	Sumatera	Tanjungpinang	Ansar Ahmad
Daerah Khusus Ibukota Jakarta	31	DKI Jakarta	ID-JK	Jawa	Tidak ada	Heru Budi Hartono
Jawa Barat	32	Jabar	ID-JB	Jawa	Bandung	Ridwan Kamil
Jawa Tengah	33	Jateng	ID-JT	Jawa	Semarang	Ganjar Pranowo
Daerah Istimewa Yogyakarta	34	DIY	ID-YO	Jawa	Yogyakarta	Hamengkubuwana X
Jawa Timur	35	Jatim	ID-JI	Jawa	Surabaya	Khofifah Indar Parawansa
Banten	36	Banten	ID-BT	Jawa	Serang	Al Muktabar
Bali	51	Bali	ID-BA	Nusa Tenggara	Denpasar	I Wayan Koster
Nusa Tenggara Barat	52	NTB	ID-NB	Nusa Tenggara	Mataram	Zulkieflimansyah
Nusa Tenggara Timur	53	NTT	ID-NT	Nusa Tenggara	Kupang	Viktor Laiskodat
Kalimantan Barat	61	Kalbar	ID-KB	Kalimantan	Pontianak	Sutarmidji
Kalimantan Tengah	62	Kalteng	ID-KT	Kalimantan	Palangka Raya	Sugianto Sabran
Kalimantan Selatan	63	Kalsel	ID-KS	Kalimantan	Banjarbaru	Sahbirin Noor
Kalimantan Timur	64	Kaltim	ID-KI	Kalimantan	Samarinda	Isran Noor
Kalimantan Utara	65	Kaltara	ID-KU	Kalimantan	Tanjung Selor	Zainal Arifin Paliwang

Tabel 4.2 – Lanjutan dari halaman sebelumnya

Provinsi	Kode Wilayah	Singkatan Umum	ISO	Pulau	Ibu Kota	Gubernur
Sulawesi Utara	71	Sulut	ID-SA	Sulawesi	Manado	Olly Dondokambey
Sulawesi Tengah	72	Sulteng	ID-ST	Sulawesi	Palu	Rusdy Mastura
Sulawesi Selatan	73	Sulsel	ID-SN	Sulawesi	Makassar	Andi Sudirman Sulaiman
Sulawesi Tenggara	74	Sultra	ID-SG	Sulawesi	Kendari	Ali Mazi
Gorontalo	75	Gorontalo	ID-GO	Sulawesi	Gorontalo	Hamka Hendra Noer
Sulawesi Barat	76	Sulbar	ID-SR	Sulawesi	Mamuju	Akmal Malik
Maluku	81	Maluku	ID-MA	Maluku	Ambon	Murad Ismail
Maluku Utara	82	Malut	ID-MU	Maluku	Sofifi	Abdul Ghani Kasuba
Papua	91	Papua	ID-PA	Papua	Jayapura	Lukas Enembe
Papua Barat	92	Pabar	ID-PB	Papua	Manokwari	Paulus Waterpauw
Papua Selatan	93	Pasel	—	Papua	Merauke	Apolo Safanpo
Papua Tengah	94	Papteng	—	Papua	Nabire	Ribka Haluk
Papua Pegunungan	95	Papeg	—	Papua	Wamena	Nikolaus Kondomo
Papua Barat Daya	96	PBD	—	Papua	Sorong1	—

4.2.1 Subsubbab 2 2

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.

4.3 Subab 3

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language. 4.1

$$x + 2 = 159 \tag{4.1}$$

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.



Gambar 4.1 Contoh Gambar Komputer

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian fungsional aplikasi ini, didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Lorem ipsum is a pseudo-Latin text used in web design, typography, layout, and printing in place of English to emphasise design elements over content.
2. It's also called placeholder (or filler) text. It's a convenient tool for mock-ups.
3. It helps to outline the visual elements of a document or presentation, eg typography, font, or layout. Lorem ipsum is mostly a part of a Latin text by the classical author and philospher Cicero.
4. Its words and letters have been changed by addition or removal, so to deliberately render its content nonsensical; it's not genuine, correct, or comprehensible Latin anymore.

5.2 Saran

Hal-hal penting terkait pelaksanaan penelitian yang perlu diperhatikan kedepannya adalah

1. Lorem ipsum is a pseudo-Latin text used in web design, typography, layout, and printing in place of English to emphasise design elements over content.
2. It's also called placeholder (or filler) text. It's a convenient tool for mock-ups.
3. It helps to outline the visual elements of a document or presentation, eg typography, font, or layout. Lorem ipsum is mostly a part of a Latin text by the classical author and philospher Cicero.
4. Its words and letters have been changed by addition or removal, so to deliberately render its content nonsensical; it's not genuine,

correct, or comprehensible Latin anymore.

DAFTAR PUSTAKA

[1] H. L. Malasan, A. Okazaki, A. Yamasaki, dan G. Hadiyanto, "Photometric Research with a Small Telescope (Bamberg 37-cm. Refractor) at Bosscha Observatory, Indonesia", di dalam *Instrumentation and Research Programmes for Small Telescopes*, Springer, 1986, hlmn. 303–304.

[2] H. L. Malasan dkk., "Remote Telescope System for Science Education and Small-scale Researches at Bosscha Observatory, Indonesia and at Gunma Astronomical Observatory, Japan", *IAU Special Session*, vol. 2, hlmn. 36, 2006.

[3] E. S. Mumpuni, L. Puspitarini, R. Priyatikanto, C. Y. Yatini, dan M. Putra, "Future astronomy facilities in Indonesia", *Nature Astronomy*, vol. 2, no. 12, hlmn. 930–932, 2018, Publisher: Nature Publishing Group.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

Rencana Pengamatan

Lampiran ini berisikan rencana pengamatan dalam bentuk *finding chart* dan catatan pengamatan berupa *logbook*.

LAMPIRAN B

Hasil Pengamatan

Lampiran hasil pengamatan berisikan dengan *logbook* selama pengamatan, citra objek, keluaran algoritma, skrip pengolahan data dengan Python, dan dokumentasi selama pengamatan.

B.1 *Logbook* Pengamatan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

B.2 Objek pada Citra Pengamatan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

B.3 Dokumentasi Pengamatan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

LAMPIRAN C

Program

```
import numpy as np

def incmatrix(genl1,genl2):
    m = len(genl1)
    n = len(genl2)
    M = None #to become the incidence matrix
    VT = np.zeros((n*m,1), int)  #dummy variable

    #compute the bitwise xor matrix
    M1 = bitxormatrix(genl1)
    M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)

    for i in range(m-1):
        for j in range(i+1, m):
            [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
            for k in range(len(r)):
                VT[(i)*n + r[k]] = 1;
                VT[(i)*n + c[k]] = 1;
                VT[(j)*n + r[k]] = 1;
                VT[(j)*n + c[k]] = 1;

                if M is None:
                    M = np.copy(VT)
                else:
                    M = np.concatenate((M, VT), 1)

                VT = np.zeros((n*m,1), int)

    return M
```

LAMPIRAN D

Grafik Tambahan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum