



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN APLIKASI GELANG PINTAR SEBAGAI ALAT
BANTU BERJALAN DAN MONITORING PENYANDANG TUNANETRA
BERBASIS ANDROID**

“Perancangan Aplikasi Untuk Gelang Tunanetra berbasis android”

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bonari Randolph Simorangkir

2203332032

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Bonari Randolph Simorangkir

NIM : 2203332032

Tanda Tangan :

Tanggal : 31 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Bonari Randolph Simorangkir
NIM : 2203332032
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Gelang Pintar Sebagai Alat Bantu Berjalan dan Monitoring Penyandang Tunanetra Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (7 Juli 2025) dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I :

Ir. Sri Danaryani, M.T,
NIP. 196305031991032001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 31 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Dalam penulisan laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Gelang Pintar Sebagai Alat Bantu Berjalan dan Monitoring Penyandang Tunanetra Berbasis Android” yaitu, alat yang dibuat untuk memudahkan penyandang tunanetra beserta walinya agar merasa aman meski penyandang berpergian jauh. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Para sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini secara material dan non – material; dan
4. Muhammad Naufal Mahdi selaku partner untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 24 Juli 2025

Bonari Randolph Simorangkir



RANCANG BANGUN GELANG PINTAR SEBAGAI ALAT BANTU BERJALAN DAN MONITORING PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ANDROID

“Perancangan Aplikasi Untuk Monitoring Penyandang Tunanetra Berbasi Android”

ABSTRAK

Penyandang tunanetra menghadapi tantangan signifikan dalam aktivitas mobilitas dan navigasi sehari-hari, terutama akibat keterbatasan alat bantu yang ada, seperti tongkat tunanetra atau perangkat berbasis suara, yang sering kali memiliki jangkauan terbatas, biaya tinggi, dan ketergantungan pada pihak lain. Seiring dengan perkembangan teknologi, dibutuhkan sistem pendukung mobilitas yang lebih adaptif dan cerdas. Dengan tantangan yang ada dibuatlah gelang ini berfungsi untuk mendeteksi rintangan di sekitar pengguna dan memberikan peringatan melalui suara, serta mengirimkan data lokasi secara real-time ke perangkat pendamping melalui jaringan seluler dan terdapat aplikasi pendukung bernama Navitra untuk memantau lokasi penyandang tunanetra tersebut. Perangkat ini memanfaatkan gelang yang akan digunakan pada penyandang tunanetra, dan aplikasi yang akan di-install pada perangkat wali penyandang tersebut. Data hasil deteksi GPS pada perangkat, akan dikirimkan menuju database yang sudah disiapkan, dan aplikasi akan membaca longitude dan latitude pada database tersebut. Kemudian, aplikasi akan membaca longitude dan latitude tersebut dan menampilkannya menjadi sebuah peta. Berdasarkan hasil pengujian Aplikasi Navitra, didapatkan rata – rata perbedaan longitude dan latitude adalah $-0,0000081$ dan $-0,0000041$ jika dikonversikan menjadi jarak, maka akan menjadi 5,988m dari hasil pengujian tersebut, maka terdapat perbedaan antara Lokasi yang sebenarnya dan lokasi pada aplikasi cukup kecil dan terbilang akurat. Untuk mengirimkan data berupa longitude dan latitude dari database ke aplikasi, dibutuhkan kecepatan transmisi yang baik agar mendapatkan hasil yang optimal. Untuk melakukan pengecekan kualitas layanan transmisi digunakan metode Quality Of Service. Berdasarkan hasil pengujian Quality of Service dari database ke aplikasi menggunakan Wireshark, sistem mencatat throughput sebesar 6,8 kbps, delay rata-rata 1 detik, dan packet loss 0%. Dari hasil pengujian yang didapatkan, menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara stabil dengan delay yang minim sehingga pengguna aplikasi dapat menggunakan aplikasi secara responsif.

Kata kunci: Penyandang Tunanetra, Android, Sensor Ultrasonik, GSM, Realtime Database

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART BRACELET AS A WALKING AID AND MONITORING TOOL FOR THE VISUALLY IMPAIRED BASED ON ANDROID "

“Development of an Android-Based Monitoring Application for the Visually Impaired”

ABSTRACT

Visually impaired individuals face significant challenges in daily mobility and navigation, primarily due to the limitations of existing assistive tools such as white canes or voice-based devices, which often have limited range, high costs, and dependency on others. With the advancement of technology, there is a growing need for a more adaptive and intelligent mobility support system. This device utilizes a smart bracelet worn by the visually impaired user and an application installed on the guardian's device. The bracelet functions to detect obstacles around the user and provides alerts through sound, while also transmitting real-time location data to the guardian's device via a cellular network. The GPS detection data from the device is sent to a prepared database, and the application reads the longitude and latitude values from that database. These values are then processed and displayed on a map. Based on testing of the Navitra application, the average difference in longitude and latitude values was -0.0000081 and -0.0000041, respectively. This indicates that the accuracy between the GPS-detected coordinates stored in the database and the actual coordinates has a noticeable difference. Furthermore, based on Quality of Service testing using Wireshark, the system recorded a throughput of 6.8 kbps, an average delay of 1 second, and 0% packet loss. These results show that the system operates stably with minimal delay, allowing users to interact with the application responsively.

Keywords: Visually Impaired, Android, Ultrasonic Sensor, GSM, Realtime Database



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tunanetra	3
2.2. <i>Internet Of Things</i>	3
2.3 Modul GPS NEO – 6M.....	4
2.4 Supabase	4
2.5. Android Studio	4
2.6 Java.....	5
2.7 JSON (<i>Java Script Object Notation</i>).....	6
2.8 <i>Quality of Service</i> (QOS)	6
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	8
3.1 Rancangan Aplikasi.....	8
3.1.1 Deskripsi Aplikasi Navitra.....	8
3.1.2 Cara Kerja Aplikasi	9
3.1.3 Spesifikasi Aplikasi.....	9
3.1.4 Diagram Blok Aplikasi	9
3.1.5 <i>Flowchart</i> Aplikasi Navitra	10
3.2 Realisasi Aplikasi	13
3.2.1 Realisasi Realtime Database	13
3.2.2 Realisasi Program Aplikasi Android.....	15
BAB IV PEMBAHASAN	35
4.1. Pengujian Aplikasi Android	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.1. Deskripsi Pengujian Aplikasi	35
4.1.2. Prosedur Pengujian Aplikasi	36
4.1.3. Hasil Pengujian Aplikasi	37
4.2. Pengujian QoS (<i>Quality Of Service</i>)	44
4.2.1. Deskripsi Pengujian QoS	44
4.2.2. Prosedur Pengujian QoS	44
4.2.3. Hasil Pengujian QoS	45
4.3. Pengujian Monitoring Aplikasi terhadap Gelang Tunanetra	51
4.3.1. Deskripsi Pengujian.....	51
4.3.2. Prosedur Pengujian Monitoring.....	51
4.3.3. Hasil Pengujian Monitoring.....	52
4.4. Analisa Sistem	53
BAB V PENUTUP	55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Ilustrasi Aplikasi.....	8
Gambar 3. 2. Diagram Blok.....	10
Gambar 3. 3. Flowchart Aplikasi	11
Gambar 3. 4. Flowchart Halaman Utama	12
Gambar 3. 5. Flowchart Pemetaan Lokasi	12
Gambar 3. 6. Tampilan Membuat Akun Supabase	13
Gambar 3. 7. Membuat Proyek Baru Pada Supabase	14
Gambar 3. 8. Membuat Tabel untuk Menyimpan Data	14
Gambar 3. 9. Membuat RLS Pada Database	15
Gambar 3. 10. Tampilan Splash Screen	17
Gambar 3. 11. Tampilan Layout Home	20
Gambar 3. 12. Tampilan Halaman Login	24
Gambar 3. 13. Tampilan Halaman Registrasi.....	28
Gambar 3. 14. Tampilan Halaman Utama	32
Gambar 3. 15. Tampilan History Pada Aplikasi.....	34
Gambar 4. 1. Tampilan Icon pada Home Handphone.....	37
Gambar 4. 2. Tampilan Login	38
Gambar 4. 3. Pesan Apabila Terdapat Kesalahan	38
Gambar 4. 4. Tampilan Halaman Registrasi.....	39
Gambar 4. 5. Tampilan Apabila Pendaftaran Berhasil	40
Gambar 4. 6. Tabel User pada Database.....	40
Gambar 4. 7. Tampilan Halaman Home	41
Gambar 4. 8. Tampilan About	41
Gambar 4. 9. Tampilan Halaman Map.....	42
Gambar 4. 10. Tampilan History	42
Gambar 4. 11. Pengukuran Data QoS Menggunakan Wireshark	49

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Throughput.....	6
Tabel 2. 2. Packet Loss	7
Tabel 2. 3. Delay	7
Tabel 3. 1. Spesifikasi Aplikasi	9
Tabel 4. 1. Tabel Perbandingan Longitude dan Latitude	43
Tabel 4. 2. Data Hasil Pengujian QoS	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Monitoring Lokasi	52





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyandang tunanetra menghadapi berbagai tantangan dalam menjalani aktivitas sehari-hari, terutama yang berkaitan dengan mobilitas dan navigasi di lingkungan sekitar. Banyak alat bantu yang telah tersedia, seperti tongkat tunanetra, anjing penuntun, atau alat navigasi berbasis suara. Namun, sebagian besar alat ini memiliki keterbatasan, seperti biaya yang mahal, jangkauan yang terbatas, atau ketergantungan pada pihak lain.

Seiring dengan perkembangan teknologi, solusi berbasis perangkat pintar semakin relevan untuk membantu penyandang tunanetra. Salah satu teknologi yang menawarkan potensi besar dalam pengembangan alat bantu tunanetra adalah Global System for Mobile Communications (GSM). Teknologi GSM memungkinkan komunikasi data secara luas melalui jaringan seluler, sehingga cocok untuk perangkat yang memerlukan konektivitas real-time dan jangkauan yang luas. Dengan memanfaatkan teknologi ini, alat bantu seperti gelang pintar dapat dirancang untuk memberikan peringatan akan rintangan, melacak lokasi pengguna secara real-time, dan memungkinkan komunikasi dengan pendamping atau keluarga melalui aplikasi.

Gelang pintar dengan modul GSM ini akan dilengkapi dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi rintangan di sekitar pengguna dan memberikan umpan balik berupa getaran atau suara. Selain itu, teknologi GSM memungkinkan pengiriman data lokasi pengguna ke perangkat lain, seperti smartphone, sehingga keluarga atau pendamping dapat memantau posisi pengguna secara real-time. Dengan fitur-fitur ini, diharapkan gelang pintar dapat meningkatkan kemandirian, keselamatan, dan kenyamanan penyandang tunanetra dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari perancangan dan hasil pengujian dari alat tugas akhir yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi berhasil dirancang dimulai dari mempersiapkan perangkat keras (*hardware*) berupa gelang untuk dapat mengirim data lokasi ke database. Untuk membuat peta, diperlukan google map API Key lalu dimasukkan ke dalam program aplikasi. Selanjutnya aplikasi akan menerima data dari perangkat keras (*hardware*) sehingga dapat menampilkannya dalam peta.
2. Realisasi aplikasi berhasil dibuat yang dapat menampilkan lokasi perangkat keras (*hardware*) pada sebuah peta. Pada proses pengambilan data, aplikasi mengambil longitude dan latitude terbaru dari database yang sudah disiapkan dan membacanya setiap 3 detik sehingga aplikasi dapat menampilkan lokasi secara real – time. Selanjutnya terdapat fitur keamanan pada aplikasi berupa login dan daftar yang berhasil terintegrasi ke database sehingga terjadi komunikasi dua arah antara database dan aplikasi yang sudah dibuat. Terdapat juga halaman untuk melihat riwayat lokasi untuk melihat longitude dan latitude perangkat keras (*hardware*)
3. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat menampilkan lokasi berupa peta pada aplikasi dan dapat melakukan login dan daftar sebagai fitur keamanan pada aplikasi dan rata rata perbedaan longitude dan latitude yang didapatkan terdapat hasil yang signifikan. Pada pengujian QoS, didapatkan throughput sebesar 6,8 kbps, packet loss sebesar 0% dan delay sebesar 1ms. Berdasarkan ketiga parameter yang diuji, dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan tergolong sangat baik dan dapat melakukan proses pengiriman data melalui realtime database yang sudah disiapkan tanpa kehilangan data.

5.2. Saran

Dari tugas akhir “Perancangan Aplikasi Untuk Gelang Pintar Sebagai Alat Bantu Berjalan dan Monitoring Penyandang Tunanetra Berbasis Android” ini, penulis menyarankan agar pengembangan selanjutnya dapat mencakup



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

penambahan fitur melihat jarak antara penyandang dan wali untuk memantau jarak penyandang dari waktu ke waktu. Selain itu, tampilan visual aplikasi dapat ditingkatkan agar lebih mudah dipahami oleh pengguna. Pengembangan juga dapat diarahkan pada pengoptimalan koneksi jaringan agar lebih stabil di wilayah dengan sinyal lemah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta