

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D), yaitu suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Metode ini sering dilabeli sebagai metode fundamental untuk menciptakan inovasi berkelanjutan (Sarpong dkk., 2023). Meskipun demikian, para ahli lain telah lama mengakui dan menganjurkan bahwa investasi yang gigih dalam R&D tetap penting untuk dapat menciptakan banyak inovasi yang lebih canggih dan berkelanjutan (Ganda, 2019; Holt dkk., 2021; Xu dkk., 2021). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*development research*). Jenis penelitian ini dipilih karena penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa prototipe Robot Pintar Inspeksi (RoKSi) berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dirancang untuk mendukung pemeliharaan preventif drainase tertutup di bandara. Penelitian ini merujuk pada tahapan penelitian pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari 10 langkah (Gustiani, 2019).

Dalam penelitian ini, penulis hanya melaksanakan sampai tahap ke-7, yaitu sampai uji coba produk. Hal ini disesuaikan dengan keterbatasan waktu, sumber daya, dan tujuan penelitian. Adapun tahapan lebih lanjut seperti revisi produk pasca-uji lapangan, diseminasi produk, hingga produksi massal belum dilaksanakan dalam penelitian ini dan direkomendasikan untuk penelitian lanjutan. Lalu untuk uji coba teknis akan dilaksanakan di laboratorium Politeknik Penerbangan Palembang untuk menguji aspek fungsional alat seperti akurasi deteksi, daya tahan operasional, sistem *Internet of Things* (IoT), dan integrasi komponen. Selanjutnya, uji coba penggunaan dilakukan secara langsung di lingkungan Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang untuk mengevaluasi kinerja RoKSi dalam kondisi sebenarnya serta persepsi teknisi terhadap kenyamanan dan kemudahan penggunaannya.

Tahap lanjutan seperti revisi produk berdasarkan uji lapangan dan produksi massal belum dilaksanakan, dan direkomendasikan sebagai pengembangan lebih lanjut dalam penelitian lanjutan atau tahap implementasi skala besar.

1. Potensi dan Masalah

Langkah awal yang perlu dilakukan dalam pengembangan inovasi ini adalah dengan cara melakukan analisis kebutuhan. Kegiatan analisis ini dilakukan dengan cara observasi awal pada saat pelaksanaan *On the Job Training* (OJT) di bagian inspeksi fasilitas sisi udara bersama tim *Airport Air Side Facilities Department* (AASFD), pada awal September 2024. Selain itu, ditemukan potensi pengembangan dalam aspek *preventive maintenance* pada salah satu fasilitas, yaitu saluran air tertutup di sisi udara bandara. Dimana kegiatan inspeksi yang dilakukan masih secara manual dengan hanya mengandalkan tenaga manusia dan visual mata saja sehingga akan sulit dilakukan di saluran berukuran kecil dan sulit dijangkau. Selain itu, terdapat hambatan lainnya dimana saat ini belum ada alat otomatis berbasis teknologi canggih seperti *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam membantu pelaksanaan pemeliharaan saluran air di bandara. Maka dari itu, penjabaran lebih lengkap dari potensi dan masalah yang terjadi akan disajikan dalam *Root Cause Analysis* (RCA).

2. Pengumpulan Data atau Informasi

Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara yang berbasis fakta dan bisa dijadikan materi untuk merencanakan produk spesifik sesuai dengan harapan yang ada. Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan data yang menjadi dasar perancangan Robot Pintar Inspeksi (RoKSi). Data ini didapatkan melalui beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Adapun pengumpulan data secara observasi partisipatif, dimana peneliti terlibat langsung dalam kegiatan inspeksi draianse tertutup sebagai kegiatan pemeliharaan preventif yang didampingi teknisi *Airport Air Side Facilities Department* (AASFD) Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang pada saat peneliti melakukan *On the Job Training*. Peneliti

melakukan pengamatan dan ikut melakukan kegiatan inspeksi serta pembersihan saluran air tertutup di sisi udara bandara, yang disertai dengan beberapa dokumentasi beserta *checklist* observasi. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui keadaan di lapangan dan mengetahui kelebihan serta kekurangan dari pelaksanaan kegiatan secara manual sehingga dapat dilakukan pengembangan inovasi sistem alat inspeksi otomatis pada bandara tersebut.

b. Wawancara

Metode wawancara dilakukan sebagai sarana pengumpulan data wawasan dan informasi penting dari pihak AASFD selaku bagian yang bertanggung jawab atas pemeliharaan saluran air di sisi udara. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung terhadap tim teknis AASFD seperti Tabel III.1, yang diubah menjadi bentuk *script* wawancara pada penelitian ini. Terdapat beberapa pertanyaan yang didasari oleh Standar Operasional dan Prosedur Pemeliharaan Fasilitas Infrastruktur serta *check list* perawatan saluran tertutup Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang yang terlampir di penelitian ini. Adapun pertanyaan yang diajukan terdiri dari beberapa pertanyaan, yaitu:

- 1) Apa tantangan yang Anda dihadapi pada saat melakukan pemeliharaan bagian dalam drainase tertutup sisi udara?
- 2) Apakah terdapat teknologi yang telah diimplementasikan untuk membantu pelaksanaan pemeliharaan drainase tertutup sisi udara?
- 3) Apa harapan Anda terkait solusi dari masalah yang dialami pada saat pelaksanaan tugas?
- 4) Bagaimana pandangan Anda terhadap penggunaan teknologi, jika terdapat inovasi seperti robot inspeksi otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN)?

Tabel III. 1 Daftar Nama Teknisi AASFD

Nama Peserta	Jabatan
Barkah Susianto, S.T.	<i>Airport Air Side Facilities Department Head</i>

Aditya S.T.	Febriansyah,	<i>Airport Air Side Facilities Department Supervisor</i>
Rahmi Fitritara, S.T.		<i>Airport Air Side Facilities Department Technician</i>
Aditya A.Md.T.	Darmawan,	<i>Airport Air Side Facilities Department Technician</i>
Muhammad Pandu, S.T.		<i>Airport Air Side Facilities Department Technician</i>

c. Angket

Pengumpulan data juga dilakukan menggunakan angket yang disusun dengan menggunakan skala Likert 1-5. Angket ini bertujuan untuk memperoleh data terkait penilaian pengguna (teknisi AASFD) terhadap tingkat kenyamanan, kemudahan pengoperasian, dan kepuasan terhadap alat RoKSi setelah dilakukan uji coba lapangan. Instrumen angket ini berisi pernyataan yang relevan dengan tujuan penelitian dan disusun untuk menghasilkan data kuantitatif guna mendukung evaluasi pengalaman pengguna secara sistematis (Suwandi dkk., 2018).

d. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai teknik pendukung untuk mengumpulkan data visual berupa foto selama proses observasi, wawancara, uji coba alat, hingga validasi pengguna. Dokumentasi ini bertujuan memperkuat data hasil penelitian dengan bukti visual yang relevan, seperti kondisi saluran drainase, proses pengujian alat RoKSi, dan kegiatan evaluasi lapangan.

Dari semua cara pengumpulan data sebelumnya, maka dapat ditentukan apa saja yang menjadi instrumen penelitian. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel III.2

Tabel III. 2 Instrumen penelitian

No.	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Jenis Data
1.	Observasi	Lembar Observasi	Proses inspeksi manual drainase	Data kondisi aktual lapangan
2.	Wawancara	Pedoman Wawancara	Teknisi AASFD	Data pengalaman, kendala, harapan
3.	Dokumentasi	Kamera, Dokumentasi	Form Pengujian, validasi, lapangan	Data visual, foto, dokumen
4.	Angket	Kuisisioner Likert 1-5	Skala Teknisi pengguna RoKSi	Data persepsi pengguna (kuantitatif)

3. Desain Produk

Desain produk menjadi tahapan perencanaan terhadap komponen yang akan digunakan untuk membuat alat sesuai dengan fungsi dan keindahan sehingga barang tersebut memiliki nilai dan manfaat bagi tiap pengguna.

a. Desain Alat

Desain alat merupakan langkah untuk merencanakan bentuk awal yang dibuat serta memahami agar alat tersebut dapat berfungsi dengan baik di lingkungan penerapannya sehingga dapat memudahkan para teknisi dalam melaksanakan tugasnya dan meningkatkan keselamatan serta keamanan pada saat pelaksanaan pekerjaan. Mengingat diameter saluran terkecil hanya 100cm, dengan kondisi area yang gelap dan sulit dijangkau manusia maka

penulis memutuskan untuk membuat ukuran desain yang lebih kecil serta RoKSi akan didesain lebih kompak agar alat dapat beroperasi dengan baik.

b. Spesifikasi Alat

RoKSi digunakan untuk menunjang pemeliharaan bagian dalam drainase tertutup di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. RoKSi dirancang akan menggunakan integrasi *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Pemilihan IoT dilandasi dengan tujuan agar terciptanya suatu alat bantu inspeksi otomatis yang dapat dimonitoring secara *real-time* dan jarak jauh. Sedangkan CNN digunakan agar dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan suatu objek karena adanya pengolahan citra secara otomatis sehingga kombinasi teknologi tersebut akan memudahkan pekerjaan para teknisi. Selain itu, akan dilakukan beberapa perhitungan untuk memastikan bahwa RoKSi dapat bekerja dengan baik.

- 1) Perhitungan kecepatan gerak roda untuk mengetahui seberapa cepat robot dapat bergerak pada saat beroperasi (Shadrin dkk., 2024).

$$v = \text{RPM} \times \frac{\text{keliling}}{60} \quad (1)$$

- 2) Perhitungan daya per motor (torsi) untuk mengetahui bahwa daya motor cukup untuk menggerakkan robot di saluran (Mauricio dkk., 2020).

$$\text{Daya motor (P)} = \frac{2\pi NT}{60} \quad (2)$$

- 3) Perhitungan total konsumsi daya komponen lainnya sehingga dapat diketahui total beban sistem (Hou dkk., 2021; Zorbas & Razafindralambo, 2015).
- 4) Estimasi *runtime* untuk mengetahui berapa lama robot dapat beroperasi dalam sekali pengisian sehingga perencanaan inspeksi drainase tertutup tidak terkendala (Tiwari dkk., 2019).

4. Validasi Desain

Forum Group Discussion (FGD) menjadi langkah dalam proses validasi yang dilakukan peneliti terhadap tim *Airport Air Side Facilities Department* Bandar

Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang, dimana peneliti mempresentasikan proses penelitian dan keunggulan desain yang ditemukan sebelumnya.

5. Revisi Desain

Tahap penilaian desain akan dilakukan melalui *Forum Group Discussion* (FGD) bersama para tim teknisi *Airport Air Side Facilities Department* Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Selanjutnya, hasil kegiatan ini ditargetkan akan dilakukan perbaikan melalui revisi desain.

6. Pembuatan Alat

Tahap pembuatan alat dimulai dari proses perencanaan model hingga mencapai produk akhir sesuai harapan.

7. Uji Coba Produk

Pengujian dan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa prototipe Robot Pintar Inspeksi (RoKSi) bekerja sesuai dengan tujuan pengembangan. Pengujian ini terbagi menjadi dua pendekatan, yaitu pengujian kinerja sistem dan evaluasi pengguna lapangan.

a. Pengujian Kinerja Fungsional Sistem

Pengujian dilakukan di laboratorium Politeknik Penerbangan Palembang untuk menilai keandalan sistem dari sisi teknis. Aspek yang diuji meliputi berupa akurasi deteksi (YOLOv11) karena agar dapat dibuktikan tingkat keakuratan dari deteksi jenis YOLO ini (Alif, 2024). Pengujian algoritma deteksi objek untuk mengenali hambatan seperti lumpur, genangan air, dan kerusakan saluran. Dinyatakan berhasil jika nilai *precision* $\geq 85\%$, *recall* $\geq 85\%$, dan *mean Average Precision* (mAP) $\geq 90\%$ (Sivakoti, 2024). Selanjutnya, daya tahan operasional yang perlu diketahui dari penggunaan alat karena agar dapat memastikan tugas terlaksana hingga selesai (Soo, 2019; Yoo dkk., 2020). Pengujian dilakukan dengan mengukur durasi operasional alat dalam satu sesi inspeksi. Target minimal 30 menit operasional secara terus-menerus. Lalu pengujian respon sistem *Internet of*

Things (IoT) untuk memastikan integritas fungsional dan stabilitas terhadap gangguan eksternal (Bures dkk., 2020). Tahap ini akan mengukur kecepatan respon dan kestabilan komunikasi antara modul kontrol dan alat melalui jaringan nirkabel. Integrasi sistem juga menjadi poin penting yang akan diuji dengan cara mengamati sinergi antar komponen (kamera, kontroler, motor, konektivitas) saat alat dijalankan bersamaan (Bures dkk., 2020). Terakhir, kemampuan navigasi yang menilai pergerakan RoKSi dalam ruang sempit dan kondisi medan aktual seperti saluran sempit dan berliku (Zhang & Dai, 2021).

b. Evaluasi Pengalaman Pengguna (*User Experience*)

Evaluasi dilakukan di lingkungan Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang untuk memperoleh masukan langsung dari teknisi sebagai pengguna. Tujuannya adalah menilai kemudahan pengoperasian, tingkat kenyamanan, dan efektivitas alat dalam mendukung pekerjaan. Metode evaluasi menggunakan angket dengan skala Likert 5 poin, mulai dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju", dan hasil dianalisis untuk menilai persepsi serta tingkat penerimaan pengguna terhadap RoKSi. Metode ini dipilih agar dapat menghasilkan data yang akurat dan teruji (Suwandi dkk., 2018). Selain itu, langkah ini bertujuan untuk memperoleh kelayakan dan kepuasan inovasi terhadap calon pengguna. Pengujian dilaksanakan dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Aji & Saian (2023), telah menjelaskan kriteria nilai dari skala Likert, seperti pada Tabel III.3 dan Tabel III.4:

Tabel III. 3 Keterangan Skala Likert
Sumber: Jurnal

Jawaban	Nilai
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Cukup	3
Setuju	4

Sangat Setuju	5
---------------	---

Tabel III. 4 Keterangan *Index Range*
Sumber: Jurnal

<i>Index Range</i>	Keterangan
0% - 19,99%	Sangat tidak setuju
20% - 39,99%	Tidak setuju
40% - 59,99%	Kurang setuju
60% - 79,99%	Setuju
80% - 100%	Sangat setuju

Langkah yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data dari skor ahli melalui lembar validasi kemudian menghitung nilai rata-rata dan mengkuantitatifkan nilai total terakhir. Data yang diperoleh lalu diubah menjadi data kuantitatif, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{Nilai Total}}{\text{Nilai Ideal}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

Jumlah Nilai Total : Jumlah nilai keseluruhan dari responden.

Nilai Ideal : Nilai tertinggi dari angket dikalikan jumlah pertanyaan dan responden.

Nilai yang diperoleh dari hasil uji coba produk dikonversikan menjadi data kualitatif sesuai dengan acuan yang membagi nilai maksimal dari hasil uji coba. Untuk membuat inovasi menjadi lebih layak dan efektif bagi personel AASFD dalam melaksanakan pemeliharaan preventif, maka para ahli diminta untuk memberikan saran dan masukan perbaikan alat.

B. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data pada penelitian ini akan menjelaskan metode yang digunakan untuk mengolah dan menafsirkan data hasil pengujian, baik pengujian kinerja fungsional sistem maupun evaluasi pengamanan pengguna. Data dari setiap

pengujian akan dianalisis di tahap ini sehingga dapat diketahui potensi Robot Pintar Inspeksi (RoKSi) berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam menunjang operasional pemeliharaan preventif drainase tertutup di bandara. Data yang dikumpulkan untuk dilakukan teknik analisa data adalah data kualitatif, data kuantitatif, dan data pengujian teknis sistem. Masing-masing data dianalisis menggunakan pendekatan yang sesuai dengan karakteristiknya.

1. Analisa Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan teknisi *Airport Air Side Facilities Department* (AASFD) Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Data ini dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi nyata di lapangan terkait permasalahan inspeksi drainase tertutup dan kebutuhan pengembangan alat bantu. Penelitian ini menggunakan model Miles *and* Huberman, analisis data kualitatif dilakukan melalui tiga tahapan (Asipi dkk., 2022).

a. Reduksi Data

Data hasil observasi dan wawancara dipilih dan dipilah sesuai relevansi dengan fokus penelitian yang meliputi kondisi fisik drainase tertutup, prosedur inspeksi manual yang selama ini diterapkan, kendala teknis maupun keterbatasan sumber daya manusia, dan kebutuhan akan alat bantu teknologi yang lebih efisien.

b. Penyajian Data

Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi deskriptif dan didukung oleh dokumentasi visual, seperti foto kegiatan observasi, pengujian alat, serta kutipan hasil wawancara. Penyajian ini bertujuan memetakan kondisi aktual, permasalahan yang dihadapi, dan kebutuhan pengembangan solusi teknologi.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara menganalisis data yang telah direduksi dan disajikan secara deskriptif, sehingga diperoleh gambaran yang jelas mengenai kondisi, permasalahan, dan kebutuhan pengembangan alat bantu inspeksi.

2. Analisa Data Kuantitatif

Data kuantitatif diolah menggunakan model analisis deskriptif persentase berdasarkan skala Likert 1-5 (Suwandi dkk., 2018). Interpretasi hasil menggunakan *index* kategori persentase untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan responden ke dalam kategori tertentu. Hasil tersebut didapat dari angket evaluasi pengguna yang diberikan kepada teknisi AASFD setelah uji coba penggunaan RoKSi. Angket ini menggunakan skala Likert 1-5 untuk mengukur tingkat kenyamanan, kemudahan penggunaan, dan kepuasan terhadap alat. Analisis dilakukan secara manual tanpa menggunakan *software* statistik karena data yang diperoleh bersifat sederhana dan dapat diolah langsung dengan rumus indeks persentase.

3. Analisa Data Pengujian Teknis Sistem

Selain data kualitatif dan kuantitatif, penelitian ini juga menghasilkan data teknis hasil uji coba kinerja alat RoKSi. Data ini diperoleh melalui serangkaian pengujian sistem seperti Tabel III.5. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan hasil uji coba aktual dengan indikator keberhasilan yang telah ditentukan di awal perancangan. Data pengujian ini bertujuan memastikan bahwa alat RoKSi telah memenuhi spesifikasi teknis yang dirancang, bukan untuk mengukur persepsi manusia.

Tabel III. 5 Teknik Pengujian Kinerja RoKSi

No.	Jenis Pengujian	Indikator Keberhasilan	Metode Pengujian	Alat atau Perangkat Digunakan	Hasil yang Diharapkan
1.	Akurasi Deteksi YOLOv11	$Precision \geq 85\%$, $Recall \geq 85\%$, $mean Average Precision (mAP) \geq 90\%$.	Membandingkan hasil deteksi YOLOv11 dengan data anotasi <i>ground truth</i> .	<i>Dataset</i> citra saluran air, Python <i>script</i> evaluasi, kamera robot.	Model mampu mendeteksi lumpur, genangan air dan kerusakan terowongan dengan akurat.
2.	Daya Tahan Operasional	Waktu operasional minimal 30 menit.	Operasikan robot secara terus menerus dan ukur durasi sampai baterai habis.	Multimeter dan <i>stopwatch</i> ,	Robot bisa digunakan untuk inspeksi dalam satu sesi penuh.
3.	Respons Sistem IoT	Robot bergerak stabil dan dapat mengikuti lintasan yang diatur.	Jalankan robot pada lintasan atau area uji, evaluasi kemampuan bergerak dan belok	RoKSi, lintasan uji buatan, <i>stopwatch</i> , meteran.	Robot bergerak lancar tanpa tergelincir atau berhenti tiba-tiba.

4.	Integrasi Sistem	Waktu respon < 1 detik, koneksi stabil.	Mengirim perintah dari <i>website</i> , ukur <i>delay</i> dan tingkat keberhasilan kontrol.	ESP32, <i>Website</i> kontrol, Wi-Fi, <i>digital stopwatch</i> .	Respon cepat dan stabil dari kontrol <i>website</i> ke RoKSi.
5.	Kemampuan Navigasi	Semua sistem berjalan tanpa <i>crash</i> atau <i>error</i> .	Uji coba sistem dalam simulasi misi lengkap di lingkungan sebenarnya.	Semua modul aktif, dokumentasi <i>log</i> , kamera dokumentasi.	Seluruh fitur berfungsi baik saat dijalankan bersamaan.
6.	Pengalaman Pengguna (<i>User Experience</i>)	Skor rata-rata ≥ 4 dari 5 pada skala Likert.	Membagikan angket ke pengguna (petugas bandara atau teknisi).	Skala Likert.	Sistem dinilai memuaskan dan mudah digunakan.

C. Jadwal Pelaksanaan

Studi ini bertujuan untuk mengembangkan *prototype* robot inspeksi otomatis drainase tertutup, untuk digunakan pada kegiatan pemeliharaan bagian dalam saluran air tertutup di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Penelitian ini akan dilaksanakan di Politeknik Penerbangan Palembang (Gedung Prodi TRBU). Penelitian ini akan berlangsung mulai bulan Maret 2025 hingga Juli 2025, meliputi tahap penyusunan proposal hingga penyusunan laporan tugas akhir.

Tabel III. 6 Jadwal Pelaksanaan
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

No	Nama Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu (Bulan)					
			2	3	4	5	6	7
1.	Persiapan Proposal Tugas Akhir	Persiapan proposal dimulai dari menentukan topik dan judul yang akan dibuat lalu menentukan metode penelitian yang akan dibuat dan dilanjutkan dengan pembuatan BAB I sampai BAB III.						
2.	Studi Literatur	<i>Review</i> jurnal dan membandingkan karya terdahulu dengan ide inovasi terbaru dengan metode yang telah ditentukan						
3.	Review hasil laporan OJT	Membaca ulang dan merangkum hasil laporan OJT						
4.	Mencari referensi	<i>Review</i> jurnal internasional dan nasional untuk membandingkan metode yang ada.						
5.	Pelaksanaan bimbingan dan sidang proposal tugas akhir	Melakukan bimbingan dengan pembimbing I dan II terhadap rancangan yang akan dibuat dan Proposal TA yang telah disetujui pembimbing dan II disampaikan dalam seminar proposal.						

6.	Mencari alat dan bahan	Mencari komponen dan bahan yang dibutuhkan.						
7.	Pembuatan dan pengujian alat	Perakitan komponen dan pengujian alat sesuai desain awal.						
8.	Penyusunan laporan tugas akhir	Pembuatan laporan akhir berdasarkan data hasil pengujian dan pengamatan						
9.	Sidang tugas akhir	Jika syarat telah terpenuhi, sidang TA dapat dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditentukan.						

D. Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Rancangan Anggaran Biaya (RAB) RoKSi berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) mengacu pada penggunaan beberapa komponen. RAB tersebut telah terlampir pada Lampiran A di akhir penelitian.