**RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE BERBASIS ANDROID**

**PROPOSAL SKRIPSI**

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Oleh:** | | |
| **NIM** | **:** | **41830009** |
| **NAMA** | **:** | **YOHANES NANCU** |
| **JENJANG STUDI** | **:** | **STRATA SATU (S1)** |
| **PROGRAM STUDI** | **:** | **TEKNOLOGI INFORMASI** |

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN NASIONAL**

**2022**

**RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE BERBASIS ANDROID**

**PROPOSAL SKRIPSI**

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Oleh:** | | |
| **Nim** | **:** | **41830009** |
| **Nama** | **:** | **Yohanes Nancu** |
| **Jenjang Studi** | **:** | **Strata Satu (S1)** |
| **Program Studi** | **:** | **Teknologi Informasi** |

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN NASIONAL**

**2022**

# HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIM | : | 41830009 |
| Nama | : | Yohanes Nancu |
| Program Studi | : | Teknologi Informasi |
| Judul Proposal Skripsi | : | Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Berbasis Android |

Proposal ini telah ditinjau, diuji dan disetujui pada tanggal ...../...../.......... untuk masuk ke jenjang pengerjaan skripsi melalui ujian proposal skripsi oleh:

Pembimbing,

( **Ir. I Gusti Ngurah Darma Paramartha S.T.,M.T.,I.P.M** )  
NPP. 02.06.15.243

Penguji II,

(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)  
NPP.

Penguji I,

(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)  
NPP.

# DAFTAR ISI

[HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI i](#_Toc106277438)

[DAFTAR ISI ii](#_Toc106277439)

[DAFTAR GAMBAR iii](#_Toc106277440)

[DAFTAR TABEL iv](#_Toc106277441)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc106277442)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc106277443)

[1.2 Rumusan Masalah 3](#_Toc106277444)

[1.3 Tujuan Penelitian 4](#_Toc106277445)

[1.4 Manfaat Penelitian 4](#_Toc106277446)

[1.5 Batasan Masalah 4](#_Toc106277447)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5](#_Toc106277448)

[2.1 Cara Menyusun Tinjauan Pustaka yang Benar 5](#_Toc106277449)

[2.2 Contoh Tinjauan Pustaka yang Ditulis oleh Orang Malas 6](#_Toc106277450)

[BAB 3 METODE PENELITIAN 8](#_Toc106277451)

[3.1 Alur, Waktu, dan Lokasi Penelitian 8](#_Toc106277452)

[3.2 Gambaran Besar Sistem 9](#_Toc106277453)

[3.3 Desain Perangkat Keras 10](#_Toc106277454)

[3.4 Desain Perangkat Lunak 10](#_Toc106277455)

[3.5 Metode Akuisisi data 10](#_Toc106277456)

[3.6 Metode Analisis Data 10](#_Toc106277457)

[DAFTAR PUSTAKA 12](#_Toc106277458)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1 Contoh Gambar dengan Style Caption 5](#_Toc75028063)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 7](#_Toc75028064)

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dari masa ke masa terus mengalami perkembangan yang sangat cepat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin bertambah. Teknologi memegang peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia setiap hari. Teknologi merupakan keseluruan sarana untuk menyediakan barang - barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan pengubahan sumber daya alam menjadi alat - alat sederhana. Saat ini, siapa yang tidak bisa mengikuti perkembangan teknologi, maka dapat dipastikan akan menjadi orang terbelakang.

E-Commerce merupakan salah satu konsep yang cukup diandalkan pada masa sekarang. Penggunaan sistem ini dapat menguntungkan banyak pihak, di masa - masa serba digital ini, baik pihak konsumen, produsen ataupun penjual. Konsep online shopping memberikan banyak kemudahan serta kelebihan apabila dibandingkan dengan konsep belanja yang konvesional. Dengan adanya E-Commerce transaksi perdagangan bisa dilakukan tanpa harus bertatap muka langsung antara penjual dan pembeli, calon pembeli atau konsumen cukup mencari website pedagang, membaca melihat produk-produk, dan memesan secara online.

Aplikasi Web Mobile Android merupakan sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti smartphone, tablet atau komputer dengan memaksimalkan kemampuan web browser yang digunakan di prangkat mobile. Memang tidak semua posel memiliki akses internet, tapi dengan melihat trend yang berkembang, bisa dikatakan dalam waktu dekat semua posel akan memiliki akses internet.

Toko Kado Bajo merupakan salah satu toko yang beralamat Jl. Yohanes Sehadun, Labuan Bajo, Kec. Komodo, Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur, yang menjual beraneka barang kas dan kuliner asli Manggarai. Dalam pemasarannya Toko Kado Bajo belum menggunakan teknologi internet, sehingga kurang dikenal luas dan pemasarannya pun menjadi terbatas hanya pada daratan flores dan sekitarnya saja. Pelanggan selalu menginginkan kemudahan ataupun kecepatan informasi yang relevan untuk memudahkan segala aktifitasnya, salah satunya pemasaran ataupun pembelian barang oleh - oleh kas manggarai pada toko Kado Bajo. Maka dari itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat mempermudah dalam transaksi pemesanan barang khususnya melalui media perangkat yang bergerak sehingga lebih efektif dan efesien.

Dengan melihat masalah yang dihadapi oleh toko Kado Bajo maka penulis menyimpulkan untuk mencoba merancang dan membangun aplikasi E-Commerce berbasis Web Mobile Andoid pada toko Kado Bajo. Web Mobile Android yang tentunya meyediakan kecepatan dan kemudahan untuk melakukan transaksi menggunakan telepon genggam atau alat komunikasi berbasis mobile seperti Smatphone, Tablet, Gedget, dan lain-lain. Dengan menggunakan aplikasi ini diharapkan pelanggan bisa terbantu untuk mendapatkan informasi dan membeli produk dari prangkat mobile.

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah aplikasi E-Commerce yang berbasis Web Mobile Android yang dapat membantu mempromosikan barang dan mempermudah para pembeli.
   1. **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah :

1. Memperkenalkan sebuah aplikasi E-commerce yang berbasis Web Mobile Android
   1. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah masyarakat atau para pelanggan dalam membeli suatu produk tanpa harus pergi ketoko. Dapat dilakukan dimana saja dan hanya melalui sebuah ponsel.
   1. **Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis menyimpulkan dalam penelitian ini ada beberapa batasan antara lain: :

1. Aplikasi E-commerce berbasis Web Mobile Android hanya mengidentifikasi para pelanggan dan membantu mempromosikan produk.

# BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Cara Menyusun Tinjauan Pustaka yang Benar

Ini adalah bagian yang paling sering dianggap remeh, dicuma-cumakan, dan menyumbang paling banyak poin merah yang menandakan adanya plagiarisme di software pengecek penjiplakan. Apa lagi jika bukan tinjauan pustaka. Banyak peneliti muda yang menempatkan berbagai tulisan copy paste yang sebetulnya sangat tidak perlu, membosankan, dan tak berguna dan membuat-buang waktu dan tempat di bagian ini, dengan alasan supaya isi saja. Sebenarnya apa yang harus kita isi pada bab 2 yang berjudul tinjauan pustaka ini? Justru, ini adalah bagian paling penting yang menentukan seberapa fisibel dan layak penelitian yang akan kita lakukan. Ini akan mencerminkan seberapa pintar, dan seberapa menguasai sang penulis terhadap topik atau masalah yang akan ia teliti. Ini juga menjadi bab inti dimana keterbaruan dan gap yang peneliti temukan yang menyebabkan penelitiannya menjadi signifikan dan penting untuk diteliti. Ya, bagian ini seperti paragraf tiga pada bagian pendahuluan. Namun, dengan detail dan pembahasan yang lebih terperinci dan lengkap. Langsung saja sebagai contoh, kita bisa menyusun bab 2 ini seperti Tabel 1.

Tabel . Contoh Susunan Sub Bab 2 yang Ideal

|  |  |
| --- | --- |
| **Penomoran Sub Bab** | **Judul Sub Bab** |
| 2.1 | Sistem Pertanian Hidroponik |
| 2.2 | Teknologi Pertanian Presisi Untuk Hidroponik |
| 2.3 | Teknologi Perangkat Embedded Untuk Mengambil Citra Tanaman |
| 2.4 | Teknologi Internet of Things Untuk Pertanian Presisi |
| 2.5 | Penggunaan Pembelajaran Mesin untuk Pengenalan Citra Tanaman |
| 2.6 | State of the Art |

Seperti yang terlihat pada contoh di Tabel 1, setelah membaca dari 2.1 hingga 2.5, pembaca akan memiliki bayangan yang jelas tentang bagaimana peneliti akan mewujudkan tawaran solusinya. Khusus pada bagian 2.6, menjadi rangkuman dari keterbaruan, gap, dan signifikansi dari penelitian yang akan peneliti lakukan. Pada sub bab 2.6, peneliti dapat menuliskan apa keunikan dan keterbaruan dari penelitian yang ia akan lakukan, dan dapat merujuk ke sub bab sebelumnya, terutama di 2.5 tentang penelitian terdahulu yang juga berusaha untuk mewujukan sistem/solusi yang sama atau terkait dengan yang akan penelitian kembangkan. **Peneliti harus meluangkan banyak waktu untuk membaca artikel ilmiah dan teknologi terbaru agar bisa banyak ngomong di sini. Minimal 20 rujukan dari artikel ilmiah terbaru yang dibagi menjadi minimal 5 sub bab (2.1 – 2.5), 2.6 berisi kesimpulan keterbaruan penelitian dengan merujuk ke sub bab sebelumnya.**

## 2.2 Contoh Tinjauan Pustaka yang Ditulis oleh Orang Malas

Pada Tabel 2, berisi contoh sub bab Tinjauan Pustaka yang ditulis oleh orang malas, orang malas cenderung menulis tinjauan pustaka dengan menggantinya menjadi copy paste text book. Tulisan copy paste text book semacam itu tidak ada gunanya, dan hanya membuang waktu pembaca dan tidak memberikan apa yang seharusnya diberikan oleh sebuah tinjauan pustaka. Sekali lagi, tinjauan pustaka diciptakan bukan untuk menulis pengertian dan definisi dari suati istilah atau apapun itu. Hal semacam itu jaman sekarang tinggal di ketik di mesin pencari, sudah kelihatan apa definisinya, apa maksudnya, dan apa ilmunya.

Tabel . Contoh Sususan Sub Bab 2 Versi Orang Malas

|  |  |
| --- | --- |
| **Penomoran Sub Bab** | **Judul Sub Bab** |
| 2.1 | Tinjauan Pustaka |
| 2.1.1 | Pengertian User Interface |
| 2.1.2 | Pengertian User Experience |
| 2.1.3 | Pengertian Manajemen Proyek |
| 2.1.4 | Pengertian Metode Design Thinking |
| 2.1.5 | Pengertian Usability |
| 2.1.6 | Pengertian Website |
| 2.1.7 | HTML (*Hypertext Markup Language*) |
| 2.1.8 | PHP (PHP Hypertext Preprocessor) |
| 2.1.9 | Web Server |
| 2.2 | Penelitian Terdahulu |
| 2.3 | STATE OF THE ART |

Ingat selalu, tinjauan pustaka adalah cerminan seberapa cerdas Anda dan seberapa paham Anda dengan apa yang Anda buat, apa yang akan Anda teliti. Tinjauan pustaka berisi “**kajian**” yang telah Anda lakukan, kajian disetiap aspek dan topik penting dari penelitian Anda. Maka dari itu, setelah membaca tinjauan pustaka, pembaca akan paham juga, oh, ternyata begini situasi masalahnya, begini tawaran solusi yang telah dibuat oleh orang-orang terdahulu, begini opsi-opsi teknologi dan metode yang ada untuk membuat solusinya menjadi nyata, dan begini bedanya apa yang ia buat dengan yang telah dibuat oleh orang lain. Tanpa tinjauan pustaka yang benar, maka penelitian tersebut hanyalah suatu pekerjaan yang tidak ada gunanya. Karena tidak diketahui bagaimana rentetan masalah yang akan dipecahkan, bagaimana caranya memecahkan, dan apa bedanya dengan yang telah dikerjakan oleh orang lain.

# BAB 3 METODE PENELITIAN

Inilah bagian final dari sebuah proposal penelitian, sampai disini, apabila penulis menulis dua bab sebelumnya dengan rapi dan sesuai dengan isi pikirannya, yang tertulis di bab ini akan mengalir seperti air di sungai nil. Bagian metodologi penelitian, sesuai dengan namanya berisi tentang rencana, langkah-langkah, dan segala sesuatu yang ketika dibaca oleh seseorang akan memungkinkan orang tersebut melakukan atau mengulang kembali penelitian yang penulis lakukan. Bagian ini juga berisi detail solusi dan segala hal yang penulis rancang di penelitiannya, termasuk, bagaimana rancangannya akan dinilai, diuji, divalidasi, dan dipastikan keabsahannya. Dengan kata lain, pada bagian ini juga berisi tata cara bagaimana hasil penelitian akan diolah, dan disimpulkan untuk menjawab pertanyaan pada bagian rumusan masalah. Sebagai contoh, berikut adalah sub bab metodologi penelitian yang mungkin kita buat pada contoh kasus pertanian presisi ini:

## 3.1 Alur, Waktu, dan Lokasi Penelitian

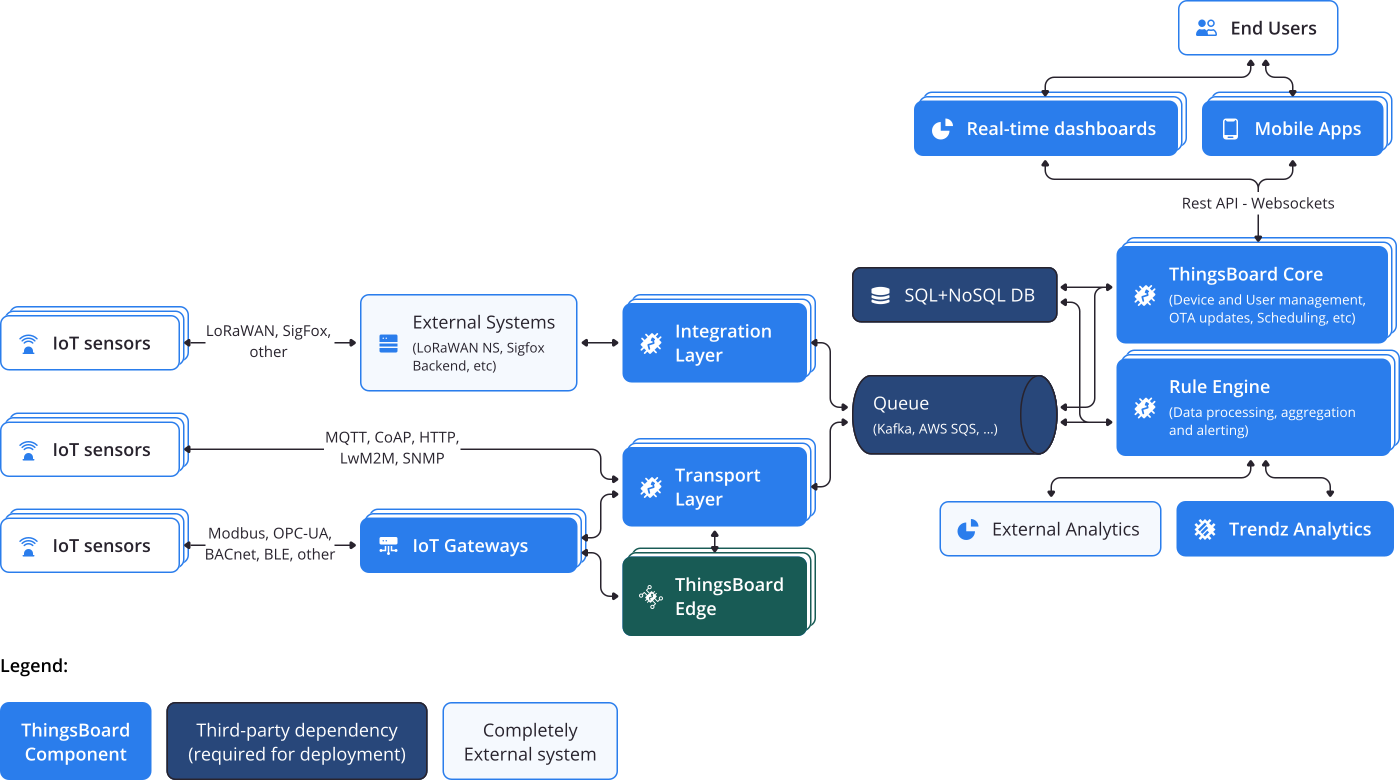
Berisi alur penelitian yang berbentuk flow chart atau bagan visual lainnya, disertai dengan tabel waktu dan lokasi penelitian. Dengan membaca ini, pembaca diharapkan dapat memahami tahap demi tahap yang akan dikerjakan oleh penulis, waktunya berapa lama, dan lokasinya di mana.

Tabel . Jadwal Pelaksanaan Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kegiatan** | **Bulan Ke 1** | | | | **Bulan Ke 2** | | | | **Bulan Ke 3** | | | | | **Bulan Ke 4** | | | | | **Bulan Ke 5** | | | | | **Bulan Ke 6** | | | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |

## 3.2 Gambaran Besar Sistem

Berisi ulasan lengkap bagaimana sistem/solusi yang akan dibangun bekerja, hanya dengan melihat sebuah gambar besar, pembaca punya bayangan tentang bagaimana sistem yang akan dibangun bekerja, bagaimana bentuknya, siapa saja entitas yang terlibat, dan memberi pemahaman yang jelas tentang konteks dan cakupan dari sistem/solusi yang dirancang oleh penulis. Pada Gambar 1 adalah contoh gambar yang ideal, perhatian **ukuran gambar diset full width**, dan ukuran font pada diagram masih dapat dibaca. Ingat, setiap gambar harus dibahas detail-detailnya, jangan hanya ditempeli gambar namun tidak dijelaskan gambar itu berbicara tentang apa.



Gambar . Gambaran Besar Sistem

Tabel . Contoh Tabel yang Ideal

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Heading 1** | **Heading 2** | **Heading 3** | **Heading 4** | **Heading 5** |
| 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |

Pada Tabel 4 menampilkan contoh format Tabel yang ideal, ingat dan perhatikan, tabel **full width** dengan **border double pada bagian header dan single line pada bagian bawah**. Ukuran font dan paragraf **silahkan diperiksa sendiri melalui menu Paragraph** dengan posisi kursor pada Tabel agar lebih detail, yang jelas harus dibuat seperti contoh ini untuk semua tabel.

### 3.3 Desain Perangkat Keras

Berisi ulasan lengkap tentang bagian perangkat keras, berupa arsitektur, skematik, diagram blok, dan bentuk-bentuk visualisasi lainnya yang memberikan bayangan kepada pembaca bagaimana rancangan perangkat keras dari sistem/solusi yang akan dibangun.

## 3.4 Desain Perangkat Lunak

Sama dengan bagian perangkat keras, hanya saja ini lebih ke bagian perangkat lunaknya. Berisi desain arsitektur berbentuk flow chart, skematik software, diagram blok, dan apapun itu yang menjelaskan bagaimana software sistem dibangun.

### 3.5 Metode Akuisisi data

Pada bagian ini, menjelaskan data-data apa saja yang diperlukan oleh desain-desain dan solusi-solusi yang ditawarkan itu agar dapat dibangun, misalnya data tanaman apa, bagaimana caranya mengumpulkan data, format datanya apa, dan bagaimana proses filterisasi dan preprocessing yang dilakukan untuk menjadikan data yang dikumpulkan itu layak untuk digunakan pada proses pembangunan purwarupa atau untuk mentraining model. Ini juga mencantumkan bagaimana hasil dari purwarupa itu dites dan diuji kelayakan, ketahanan, performa, dan akurasinya. Data apa saja yang akan dicatat pada saat pengujian, bentuk/formatnya apa, dan disimpan di mana.

### 3.6 Metode Analisis Data

Ini masih terkait dengan bagian 3.6, bedanya adalah bagian ini menjelaskan bagaimana data-data yang telah dikumpulkan itu akan diolah, pertama bagaimana data latih yang digunakan untuk membangun purwarupa sistem akan diolah, misalnya dalam kasus ini menggunakan jaringan syaraf tiruan berbasis CNN untuk mengenali kondisi tanaman, metode CNN harus dijelaskan di sini. Termasuk pula, setelah model purwarupa selesai dibangun, dan data pengujian purwarupa telah berhasil dikumpulkan, harus dijelaskan pula bagaimana data tersebut akan diolah untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah. Misal, bagaimana mengolah data hasil rekaman performa perangkat, log sistem, dan hasil nilai akurasi pengenalan model menjadi jawaban atas pertanyaan kedua, dan bagaimana mengolah data yang sama untuk menjawab pertanyaan tentang desain yang ada di pertanyaan pertama.

Dengan demikian, akan menjadi jelas pada bagian kesimpulan jawaban yang kita tulis di sana dapat di mengerti oleh pembaca dari mana sumber/caranya menyimpulkan, dan sebagai validasi, orang lain dapat mengikuti dan membuktikan ulang apa yang telah kita lakukan untuk menguji keabsahan dari karya kita. Bab 3 dapat pula dikonsultasikan dengan dosen pembimbing masing-masing agar dapat disusun dengan efektif dan efisien sesuai model atau jenis penelitian yang akan kita lakukan.

# DAFTAR PUSTAKA

Tidak banyak yang kita ulas di bagian ini, karena sudah tidak jamannya menjelaskan bagaimana menulis daftar pustaka yang baik dan benar. Daftar pustaka di lingkungan PSTI ditulis dengan bantuan program berjenis Reference Manager, yang dalam hal ini disetel ke platform **Zotero** sebagai platform bawaan untuk **personal research assistant** di lingkungan PSTI. Sehingga, penulis diwajibkan untuk menggunakan Zotero untuk mengisi rujukan dengan format IEEE dan listnya pun harus digenerate otomatis.

[1] C. Richman, “An Open Source Controlled Environment Agriculture Platform: Exploration of Root Zone Temperature Effects and Thermal Management,” pp. 1–172, 2015.

[2] K. J. Walters, B. K. Behe, C. J. Currey, and R. G. Lopez, “Historical, current, and future perspectives for controlled environment hydroponic food crop production in the United States,” *HortScience*, vol. 55, no. 6, pp. 758–767, 2020, doi: 10.21273/HORTSCI14901-20.

[3] I. N. K. Wardana, N. N. K. Krisnawijaya, and I. W. A. Suranata, “Sub-1 GHz Wireless nodes performance evaluation for intelligent greenhouse system,” *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 16, no. 6, pp. 2888–2895, 2018, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v16i6.11556.

[4] L. Maghfiroh, L. Lianah, and A. F. Hidayatullah, “Pengaruh Penggunaan Teknologi Hidroponik Terhadap Minat Bercocok Tanam Siswa,” *Al-Hayat J. Biol. Appl. Biol.*, vol. 1, no. 2, p. 99, 2019, doi: 10.21580/ah.v1i2.3762.

[5] I. A. Lakhiar *et al.*, “Overview of the aeroponic agriculture – An emerging technology for global food security,” vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.25165/j.ijabe.20201301.5156.

[6] T. V. Gour, Mahesh S., Reddy, Vittal., Vamsi, M., Sridhar, M., Vishuvardhan., Ram, “IoT based Farming Techniques in Indoor Environment: A Brief Survey,” *Proc. Fifth Int. Conf. Commun. Electron. Syst. (ICCES 2020)*, no. Icces, pp. 790–795, 2020.

[7] ETC group, “Who will feed us? The Industrial Food Chain vs. The Peasant Food Web,” *Etc Gr.*, vol. 3rd, p. 63, 2017, [Online]. Available: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-whowillfeedus-english-webshare.pdf.

[8] Z. D. Wiggins, O. Akaeze, D. Nandwani, and A. Witcher, “Substrate properties and fertilizer rates on yield responses of lettuce in a vertical growth system,” *Sustain.*, vol. 12, no. 16, 2020, doi: 10.3390/su12166465.

[9] S. T. Magwaza, L. S. Magwaza, A. O. Odindo, and A. Mditshwa, “Hydroponic technology as decentralised system for domestic wastewater treatment and vegetable production in urban agriculture: A review,” *Sci. Total Environ.*, vol. 698, p. 134154, 2020, doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.134154.

[10] P. Sambo *et al.*, “Hydroponic Solutions for Soilless Production Systems: Issues and Opportunities in a Smart Agriculture Perspective,” *Front. Plant Sci.*, vol. 10, no. July, 2019, doi: 10.3389/fpls.2019.00923.

[11] G. Burchi *et al.*, “Information technology controlled greenhouse: A system architecture,” *2018 IoT Vert. Top. Summit Agric. - Tuscany, IOT Tuscany 2018*, no. May, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/IOT-TUSCANY.2018.8373044.

[12] I. Institut Teknologi 10 Nopember (Surabaya, Institute of Electrical and Electronics Engineers. Indonesia Section, IEEE Industrial Electronics Society. Indonesia Chapter, and Institute of Electrical and Electronics Engineers, “Proceedings, 2020 International Seminar on Intelligent Technology and Its Application (ISITIA 2020) : Humanification of reliable intelligent systems : 22-23 July 2020, virtual conference,” p. 412, 2020.

[13] C. Treftz and S. T. Omaye, “Comparision Between Hydroponic And Soil Systems For Growing Strawberries In A Greenhouse,” *Int. J. Agric. Ext.*, vol. 03, no. 03, pp. 195–200, 2015, [Online]. Available: http://www.escijournals.net/IJAE.

[14] J. Eaves and S. Eaves, “Comparing the Profitability of a Greenhouse to a Vertical Farm in Quebec,” *Can. J. Agric. Econ.*, vol. 66, no. 1, pp. 43–54, 2018, doi: 10.1111/cjag.12161.

[15] H. Cadavid, W. Garzón, A. Pérez, G. López, C. Mendivelso, and C. Ramírez, “Towards a smart farming platform: From IoT-based crop sensing to data analytics,” *Commun. Comput. Inf. Sci.*, vol. 885, pp. 237–251, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-98998-3\_19.

[16] A. Palade, A. Kazmi, and S. Clarke, “An evaluation of open source serverless computing frameworks support at the Edge,” *Proc. - 2019 IEEE World Congr. Serv. Serv. 2019*, vol. 2642–939X, pp. 206–211, 2019, doi: 10.1109/SERVICES.2019.00057.

[17] C. Hirsch, E. Bartocci, and R. Grosu, “Capacitive Soil Moisture Sensor Node for IoT in Agriculture and Home,” *2019 IEEE 23rd Int. Symp. Consum. Technol. ISCT 2019*, pp. 97–102, 2019, doi: 10.1109/ISCE.2019.8901012.