PEMBUATAN PETA GEOSPASIAL SUMBER AIR BAKU POTENSIAL DI KABUPATEN KAPUAS HULU

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh:

MILA LEONASARI SAKONG

NIM. D1011191076

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

PERNYATAAN

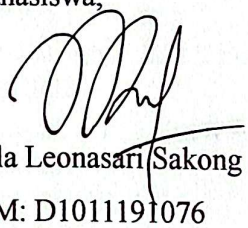
Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul "Pembuatan Peta Geospasial Sumber Air Baku Potensial di Kabupaten Kapuas Hulu" adalah hasil karya saya sendiri, belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik pada perguruan tinggi atau lembaga pendidikan mana pun, dan tidak pernah dibuat sebelumnya.

Seluruh data, analisis, dan pembahasan yang disajikan dalam skripsi ini dibuat berdasarkan penelitian yang saya lakukan secara mandiri, kecuali bagian-bagian yang dirujuk dari sumber lain yang telah disebutkan secara jelas dalam daftar pustaka.

Saya bertanggung jawab sepenuhnya terhadap keaslian dan kebenaran isi skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan hasil plagiasi atau mengandung pelanggaran etika akademik, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di perguruan tinggi.

Pontianak, 12 Agustus 2025

Mahasiswa,



Mila Leonasari Sakong

NIM: D1011191076

Dipindai dengan CamScanner

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http:// Teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN PETA GEOSPASIAL SUMBER AIR BAKU POTENSIAL
DI KABUPATEN KAPUAS HULU

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

Mila Leonasari Sakong
NIM. D1011191076

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 21 Juli 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	:	Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM NIP.197506182000121001
Dosen Pembimbing Kedua	:	Muhammad Azhar Irwansyah, S.T., M. Eng NIP.198506062008121002
Dosen Penguji Utama	:	Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T., IPM NIP.197201311996012001
Dosen Penguji Kedua	:	Dr. Eng. Moch. Meddy Danial, S.T., M.T., IPM NIP.197105012000121001

Pontianak, 21 Juli 2025

Dekanas,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama,

Ir. Danang Gunarto, S.T., M.T., IPM
NIP. 197506182000121001

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul "Pembuatan Peta Geospasial Sumber Air Baku Potensial di Kabupaten Kapuas Hulu" ini dengan baik.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) bagi mahasiswa program S-1 di Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Ibu Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Bapak Danang Gunarto, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Utama.
5. Bapak Muhammad Azhar Irwansyah, ST.,M.Eng selaku dosen Pembimbing Kedua.
6. Ibu Prof. Henny Herawati, S.T., M.T., IPM selaku dosen Penguji Utama.
7. Bapak Dr. Eng. Muhammad Meddy Danial , ST, MT., IPM. selaku dosen Penguji Kedua.
8. Bapak Ir. Safaruddin M. Nuh, M.T. selaku dosen Pembimbing Akademik.
9. Pemerintah Kabupaten Kapuas Hulu, khususnya instansi terkait yang telah memberikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
10. Keluarga tercinta, atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.

11. Teman-teman dan rekan mahasiswa, atas bantuan, diskusi, dan dukungan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengelolaan sumber daya air dan teknologi sistem informasi geografis.

Pontianak, 12 Agustus 2025
Penulis

Mila Leonasari Sakong

ABSTRAK

Kabupaten Kapuas Hulu memiliki potensi sumber daya air yang cukup besar dengan sebaran sungai-sungai utama di berbagai Sub-Daerah Aliran Sungai (Sub-DAS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi ketersediaan air baku berdasarkan karakteristik hidrologis masing-masing Sub-DAS, menghitung kebutuhan air domestik penduduk di tingkat kecamatan berdasarkan jumlah penduduk dan standar kebutuhan air, serta membandingkan tingkat kecukupan antara ketersediaan air baku dan kebutuhan air domestik. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengembangkan aplikasi WebGIS sebagai media visualisasi spasial untuk menampilkan informasi terkait titik-titik sumber air, batas Sub-DAS, dan batas administrasi kecamatan dalam bentuk peta digital yang interaktif.

Metode yang digunakan meliputi analisis hidrologi dengan pendekatan debit andalan untuk menentukan potensi ketersediaan air baku, serta perhitungan kebutuhan air domestik berdasarkan proyeksi jumlah penduduk dan standar kebutuhan air bersih. Analisis spasial dilakukan dengan bantuan perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG), sedangkan pengembangan aplikasi WebGIS dilakukan menggunakan platform berbasis web dengan integrasi data spasial dan atribut non-spasial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar Sub-DAS di Kabupaten Kapuas Hulu memiliki potensi air baku yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air domestik, meskipun terdapat kecamatan tertentu yang menunjukkan indikasi potensi defisit air. Aplikasi WebGIS yang dikembangkan mampu menyajikan informasi spasial secara interaktif, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumber daya air di wilayah ini.

Kata kunci: Ketersediaan Air Baku, Kebutuhan Air Domestik, Sub-DAS, Webgis, Kapuas Hulu.

ABSTRACT

Kapuas Hulu Regency possesses significant water resources potential, with numerous rivers distributed across various Sub-Watersheds (Sub-DAS). This study aims to analyze the raw water availability potential based on the hydrological characteristics of each Sub-DAS, estimate the domestic water demand at the sub-district (kecamatan) level based on population data and standard water demand guidelines, and evaluate the balance between water availability and domestic water needs. Furthermore, this research also focuses on developing a WebGIS application as a spatial visualization tool to display information related to water source points, Sub-DAS boundaries, and administrative boundaries of sub-districts in an interactive digital map format.

The methodology includes hydrological analysis using dependable flow approaches to assess raw water availability, calculation of domestic water demand based on population projections and clean water demand standards, and spatial analysis using Geographic Information System (GIS) tools. The WebGIS application was developed using a web-based platform integrated with both spatial and non-spatial attribute data.

The results indicate that most Sub-DAS in Kapuas Hulu Regency have sufficient raw water potential to meet domestic water demand, although several sub-districts show indications of potential water shortages. The developed WebGIS application successfully provides interactive spatial information, supporting decision-making processes in regional water resource management.

***Keywords**: Raw Water Availability, Domestic Water Demand, Sub-Watershed, Webgis, Kapuas Hulu*

DAFTAR ISI

PERYATAAN i

HALAMAN PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

ABSTRAK v

ABSTRACT vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xiii

BAB I 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian 3

1.3.1. Tujuan Penelitian 3

1.3.2. Manfaat Penelitian 4

1.4. Batasan Masalah 4

1.5. Sistematika Penulisan 5

BAB II 6

2.1. Air Baku 6

2.2. Daerah Aliran Sungai 6

2.3. Kebutuhan Air 7

2.3.1. Jam Puncak dan Harian Maksimum 10

2.4. Evapotranspirasi 11

2.4.1. Evapotranspirasi Potensial 12

2.4.2. Evaporasi Aktual 15
2.4.3. Analisa Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penman yang Telah Dimodifikasi FAO 17
2.5. Ketersediaan Air 19
2.5.1. Metode Mock 19
2.5.2. *Catchment Area* 25
2.5.3. Kalibrasi Parameter Mock 30
2.6. Sistem Infomasi Geografis 31
2.6.1. Pengertian SIG 31
2.6.2. Komponen SIG 31
2.6.3. Web Geographic Information System (WebGIS) 32
2.7. Aplikasi 32
2.8. *Website* 33
2.9. Waterfall 33
2.10. Alat Bantu Perancangan Sistem 35
2.10.1 ArcMap 35
2.10.2 Black Box Testing 36
2.10.3 GeoJSON 36
2.10.4 Leaflet.js 37
2.11. Bahasa Pemrograman *Website* 37
2.11.1 HTML 37
2.11.2 CSS 37
2.11.3 Javascript 38
2.11.4 PHP (Hypertext Preprocessor) Personal Home Page 38

2.12. Penelitian Terdahulu 39
BAB III 41
3.1. Metode Penelitian 41
3.1.1. Lokasi Penelitian 42
3.1.2. Jenis dan Sumber Data 42
3.2. Metode Analisis 46
3.2.1. Analisis Kebutuhan Air 46
3.2.2. Analisis Ketersediaan Air 48
3.3. Metode Pengembangan Sistem 50
3.3.1. Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis) 51
3.3.2. Perancangan Sistem (*System & Software Design)* 52
3.3.3. Implementasi (*Implementation / Coding*) 54
3.3.4. Pengujian (*Testing*) 55
3.3.5. Penerapan (*Deployment)* 55
3.3.6. Pemeliharaan (Maintenance) 56
3.4. Kebutuhan Sistem 56
BAB IV 58
4.1. Hasil Pengumpulan Data 58
4.1.1. Data Jumlah Penduduk Kabupaten Kapuas Hulu 2014-2023 58
4.1.2. Data Jumlah Penduduk per Kecamatan 59
4.1.3. Data Sumber Air 59
4.2. Hasil Analisis Data 61
4.2.1. Proyeksi Penduduk 61
4.3. Proyeksi Kebutuhan Air Bersih 68

4.4. Penyebaran Sumber Air Baku Kabupaten Kapuas Hulu 70
4.5. Ketersediaan Air 71
4.5.1. Analisis Evapotranspirasi 71
4.5.2. Analisis Ketersediaan Air 78
4.5.3. Analisis Debit Andalan 84
4.6. Pengembangan Aplikasi Webgis 89
4.6.1. Struktur Direktori Proyek 89
4.6.2. Antarmuka Pengguna (*User Interface*) 90
4.6.3. Pencapaian Fungsionalitas Peta Geospasial dan Interaktivitas 98
4.6.4. Pemanfaatan Teknologi dalam Pembuatan Peta Geospasial 99
BAB V 100
5.1. Kesimpulan 100
5.2. Saran 104
DAFTAR PUSTAKA 105
LAMPIRAN 107

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Korelasi 9

Tabel 2. 2 Kebutuhan air bersih rumah tangga per orang per hari menurut kategori kota (SNI 6728.1:2015) 10

Tabel 2. 3 Radiasi Matahari di Berbagai Lintang 13

Tabel 2. 4 Nilai Exposed Surace 16

Tabel 2. 5 Notasi dan Satuan Parameter Meteorologi 21

Tabel 2. 6 Penyinaran Matahari (%) 23

Tabel 2. 7 Kecepatan Angin (km/hari) 23

Tabel 2. 8 Kelembaban Nisbi (%) 24

Tabel 2. 9 Suhu Udara **(^{o} C)** 24

Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu 39

Tabel 3. 1 Persentase Cakupan Poligon Thiessen Stasiun Hujan pada Sub-Sub DAS di Kabupaten Kapuas Hulu 48

Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Kabupaten Kapuas Hulu 58

Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk per Kecamatan 59

Tabel 4. 3 Data Sumber Air 60

Tabel 4. 4 Presentase Laju Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Putussibau Utara 61

Tabel 4. 5 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Geometrik 63

Tabel 4. 6 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Aritmatik 64

Tabel 4. 7 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dengan Metode Eksponensial 65

Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi 66

Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perhtiungan Koefisien Korelasi 67

Tabel 4. 10 Prediksi kebutuhan air bersih Kecamatan Putussibau Utara 69

Tabel 4. 11 Jumlah Kebutuhan Air per Kecamatan 69

Tabel 4. 12 Data Debit Potensi Sumber Air Kabupaten Kapuas Hulu 70

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Curah Hujan Bulanan Sub DAS Manday Tahun 2003-2012 71

Tabel 4. 14 Rata-rata Suhu Udara(^{o} C) 71

Tabel 4. 15 Kelembabab Nisbi(%) 72

Tabel 4. 16 Kecepatan Angin(km/hari)..... 72

Tabel 4. 17 Penyinaran Matahari(%)..... 72

Tabel 4. 18 Perhitungan Evapotranspirasi Tahun 2003 77

Tabel 4. 19 Resume Perhitungan Evapotranspirasi Sub DAS Manday..... 78

Tabel 4. 20 Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2003..... 83

Tabel 4. 21 Rekapitulasi Perhitungan Debit Bulanan Tahun 2003-2012..... 84

Tabel 4. 22 Tabel Hasil Perhitungan Debit Probabilitas Pada Bulan Januari..... 85

Tabel 4. 23 Rekapitulasi Debit Probabilitas Bulanan 99%555 Sub DAS Manday 86

Tabel 4. 24 Perbandingan Debit Andalan 99% dengan Jumlah Kebutuhan Air di Setiap Sub DAS Kabupaten Kapuas Hulu 88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Waterfall Method 34

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian 41

Gambar 3. 2 Wilayah Administrasi Kapuas Hulu (BWSK I, 2012) 42

Gambar 3. 3 Peta DAS Kapuas Hulu 45

Gambar 3. 4 Pembagian Area Pengaruh Stasiun Hujan dengan Metode Poligon Thiessen di Wilayah Kabupaten Kapuas Hulu..... 49

Gambar 3. 5 Flowchart Sistem 53

Gambar 4. 1 Grafik Debit Probabilitas Bulanan 99% Sub DAS Manday.....86

Gambar 4. 2 Struktur Direktori Proyek 89

Gambar 4. 3 Tampilan Splash Screen Aplikasi 91

Gambar 4. 4 Tampilan Header Aplikasi 91

Gambar 4. 5 Tampilan Peta Utama (Semua Layer Aktif)..... 92

Gambar 4. 6 Tampilan Peta Utama (Layer Titik Air dan Layer Kecamatan) 92

Gambar 4. 7 Kontrol Layer Peta..... 93

Gambar 4. 8 Legenda Peta..... 94

Gambar 4. 9 Pop-up Informasi Titik Air..... 95

Gambar 4. 10 Pop-up Informasi Data PU..... 96

Gambar 4. 11 Pop-up Informasi Data PDAM 97

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Kapuas Hulu, yang terletak di Provinsi Kalimantan Barat, memiliki potensi sumber daya air yang sangat melimpah, terutama berasal dari jaringan sungai yang tersebar di wilayah tersebut. Secara hidrologis, kawasan ini termasuk dalam Wilayah Sungai (WS) Kapuas, yang merupakan salah satu wilayah sungai terbesar dan terpenting di Pulau Kalimantan. Ketersediaan air permukaan yang tinggi seharusnya menjadi peluang strategis dalam pemenuhan kebutuhan air baku bagi berbagai sektor, seperti rumah tangga, pertanian, industri, serta konservasi lingkungan. Namun demikian, berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air[1], tingkat pemanfaatan potensi tersebut masih tergolong rendah dan belum optimal. Permasalahan ini disinyalir disebabkan oleh beberapa faktor utama, antara lain keterbatasan infrastruktur penyediaan air baku, rendahnya akses masyarakat terhadap sumber air bersih, serta belum terintegrasinya upaya pengelolaan sumber daya air secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Terdapat 12 Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) utama di Kabupaten Kapuas Hulu yang masing-masing memiliki karakteristik ketersediaan air yang berbeda-beda, baik dari segi kuantitas, kualitas, maupun pola aliran musiman. Di sisi lain, kebutuhan air bersih di 23 kecamatan yang ada di Kabupaten Kapuas Hulu menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan aktivitas sosial ekonomi, serta ekspansi kawasan permukiman (BPS Kapuas Hulu, 2023). Peningkatan kebutuhan air ini menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah daerah dalam memastikan ketersediaan dan distribusi air bersih yang memadai, terutama di wilayah-wilayah yang memiliki keterbatasan akses terhadap sumber air baku. Oleh karena itu, diperlukan upaya perencanaan dan pengelolaan sumber daya air yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan karakteristik masing-masing sub DAS serta proyeksi kebutuhan air di masa mendatang.

Ketimpangan antara ketersediaan air di masing-masing Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan kebutuhan air di tingkat kecamatan di Kabupaten Kapuas Hulu menjadi isu strategis yang perlu mendapatkan perhatian serius. Perbedaan distribusi spasial antara pasokan dan permintaan air ini berpotensi menimbulkan krisis air bersih, khususnya di wilayah-wilayah dengan tingkat ketersediaan air yang rendah namun mengalami pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi. Jika kondisi ini tidak dikelola secara terencana dan berbasis data yang akurat, maka tekanan terhadap sumber daya air akan semakin meningkat di masa mendatang. Oleh karena itu, diperlukan langkah awal berupa pemetaan potensi sungai sebagai sumber air baku yang didasarkan pada analisis spasial ketersediaan air dan proyeksi kebutuhan domestik di masing-masing kecamatan. Pemetaan ini menjadi kebutuhan mendesak sebagai dasar perencanaan pengelolaan air baku yang lebih efektif, meskipun pada tahap awal belum melibatkan analisis kualitas air. Informasi spasial yang dihasilkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terkait kesesuaian antara potensi sumber daya air yang tersedia dengan kebutuhan riil masyarakat di setiap wilayah administrasi.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana potensi ketersediaan air dari sungai-sungai di Kabupaten Kapuas Hulu berdasarkan karakteristik masing-masing Sub-Daerah Aliran Sungai (Sub-DAS)?
2. Berapa besar kebutuhan air bersih di setiap kecamatan di Kabupaten Kapuas Hulu?
3. Bagaimana analisis perbandingan antara ketersediaan air pada masing-masing Sub-DAS dengan kebutuhan air bersih di setiap kecamatan di Kabupaten Kapuas Hulu?
4. Bagaimana membangun aplikasi WebGIS yang mampu menampilkan informasi atribut terkait titik-titik sumber air, batas DAS, dan batas kecamatan dalam bentuk peta digital, serta dilengkapi dengan fitur interaktif?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis potensi ketersediaan air dari sungai-sungai di Kabupaten Kapuas Hulu berdasarkan karakteristik masing-masing Sub-DAS.
2. Menghitung kebutuhan air di setiap kecamatan di Kabupaten Kapuas Hulu berdasarkan jumlah penduduk dan standar kebutuhan air.
3. Melakukan analisis perbandingan antara ketersediaan air pada masing-masing Sub-DAS dengan kebutuhan air bersih di setiap kecamatan di Kabupaten Kapuas Hulu.
4. Mengembangkan aplikasi webGIS yang dapat menampilkan informasi atribut terkait titik sumber air, Sub-DAS, dan batas kecamatan dalam bentuk peta digital.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah daerah: sebagai referensi dalam pengelolaan sumber daya air.
2. Bagi masyarakat: mempermudah akses informasi terkait sumber air baku potensial.
3. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan: contoh penerapan teknologi webGIS sederhana untuk pengelolaan sumber daya air.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat, dan tidak mencakup daerah lain di luar wilayah tersebut. Fokus utama adalah pada Sub DAS yang terdapat di Kabupaten Kapuas Hulu.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintah, seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), dan data penelitian terdahulu. Data primer yang diperoleh dari survei lapangan juga terbatas pada pengambilan sampel titik-titik sumber air.
3. Dalam penelitian ini, parameter kalibrasi untuk Model Mock tidak dilakukan secara langsung melalui pengukuran atau kalibrasi ulang di lokasi studi, melainkan mengacu pada hasil kalibrasi dari penelitian terdahulu
4. Estimasi kebutuhan air hanya mencakup kebutuhan air rumah tangga dan kebutuhan air perkotaan sebesar 30% dari kebutuhan rumah tangga, sesuai asumsi dalam SNI 6728.1:2015.
5. Unit analisis terkecil dalam penelitian ini adalah tingkat kecamatan, tanpa menganalisis sampai level desa atau dusun.

6. Aplikasi WebGIS yang dibangun menggunakan *platform open-source* dan hanya mencakup fitur dasar seperti visualisasi dan overlay layer. Penelitian ini tidak mencakup analisis spasial yang kompleks.
7. Sistem pemetaan interaktif dibangun menggunakan HTML, CSS, JavaScript (Leaflet.js), dan dijalankan pada server lokal XAMPP. Sistem belum dioptimalkan untuk penggunaan online secara publik.
8. Informasi atribut pada peta hanya terbatas pada data lokasi sumber air, batas DAS, batas kecamatan, debit andalan, dan estimasi kebutuhan air.

1.5. Sistematika Penulisan

- BAB 1 : Landasan bagi pengembangan sistem pemetaan digital sederhana untuk mendukung pengelolaan sumber air baku di Kabupaten Kapuas hulu
- BAB 2 : Tinjauan pustaka tentang sumber air baku, sistem informasi geografis (SIG) dan pengembangan webGIS.
- BAB 3 : Metodologi penelitian mencakup pengumpulan data, analisis potensi dan pengembangan *website*.
- BAB 4 : Hasil analisis dan tampilan peta digital berbasis *website*.
- BAB 5 : Kesimpulan dan saran pengembangan sistem.