

IMPLEMENTASI WEBSITE PEMETAAN PELANGGAN & NON-PELANGGAN PT. TELKOM INDONESIA BRANCH JAMBI MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*

Adib Yasykur Rizkillah, Ulfa Khaira, Mutia Fadhila Putri

Sistem Informasi, Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi - Muara Bulian, KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi, Jambi

adeebskur@gmail.com

ABSTRAK

PT Telkom Indonesia melalui layanan Indibiz pada Divisi *Business Service* Branch Jambi berperan dalam mendukung kebutuhan bisnis melalui pengelolaan data pelanggan dan non-pelanggan di berbagai wilayah. Pengelolaan data tersebut masih dilakukan secara terpisah menggunakan *spreadsheet* dan aplikasi peta digital, sehingga menyebabkan proses pemantauan distribusi kurang efisien, rawan kesalahan koordinat, dan menyulitkan identifikasi wilayah potensial pemasaran. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pemetaan pelanggan dan non-pelanggan berbasis web yang mengintegrasikan data lokasi, segmentasi usaha, dan visualisasi geografis dalam satu platform. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* melalui tiga iterasi dengan tahapan *planning, design, coding, testing*, dan *small release*, serta diimplementasikan menggunakan Laravel, MySQL, Leaflet.js, dan Chart.js. Hasil pengujian menggunakan *use case testing* dan *load testing* menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan dengan persentase keberhasilan 100% pada setiap iterasi. Sistem mampu menampilkan lokasi pelanggan dan non-pelanggan dalam bentuk *marker* pada peta interaktif, mendukung input data manual, *upload* dan *download* data, verifikasi oleh admin, pencarian lokasi, serta visualisasi demografi dan analitik berdasarkan segmen usaha.

Kata kunci : Sistem Pemetaan, Pelanggan, Non-Pelanggan, Indibiz, *Extreme Programming*, WebGIS

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital mendorong perusahaan untuk memanfaatkan sistem informasi dalam mendukung proses bisnis, pengelolaan data, dan pengambilan keputusan. Dalam bidang pemasaran, data pelanggan tidak hanya digunakan sebagai arsip administrasi, tetapi juga menjadi dasar dalam memahami persebaran pasar, menentukan wilayah potensial, serta menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. PT Telkom Indonesia sebagai perusahaan telekomunikasi terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar digital, salah satunya melalui pengembangan layanan Indibiz yang ditujukan untuk mendukung kebutuhan pelanggan bisnis. Indibiz merupakan layanan digital yang diarahkan untuk membantu kebutuhan konektivitas dan digitalisasi usaha melalui beberapa segmen seperti sekolah, ruko, hotel, *multifinance*, kesehatan, energi, dan ekspedisi [1], [2], [3], [4].

Pada Divisi *Business Service* PT Telkom Indonesia Branch Jambi, pengelolaan data pelanggan dan non-pelanggan Indibiz masih dilakukan menggunakan media yang terpisah. Data pelanggan dicatat melalui *spreadsheet*, sementara pengecekan lokasi dilakukan secara terpisah melalui aplikasi peta digital. Cara kerja ini menyebabkan proses pencatatan, pencarian, dan pemantauan distribusi data menjadi tidak efisien, serta meningkatkan risiko kesalahan input koordinat dan duplikasi data. Selain itu, penggunaan dua media yang berbeda menyulitkan *Sales Assistant* dan *Account Representative* dalam memantau persebaran pelanggan dan non-pelanggan secara menyeluruh, sehingga identifikasi wilayah

potensial pemasaran tidak dapat dilakukan secara optimal.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem pemetaan berbasis web telah berhasil diterapkan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data berbasis lokasi. Sodikin dan Susanto mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) tempat wisata di Kabupaten Tanggamus yang membantu pengguna memperoleh informasi lokasi wisata secara mudah [5].

Erlangga *et al.* merancang SIG Sekolah Luar Biasa menggunakan metode *Extreme Programming* untuk membantu pencarian lokasi sekolah dan mendukung proses survei [6].

Marleni dan Gunaryati mengembangkan sistem presensi karyawan berbasis web dengan fitur lokasi menggunakan Leaflet.js dan Laravel yang membuktikan bahwa teknologi peta digital dapat digunakan untuk mengelola data berbasis koordinat secara terpusat [7].

Namun, penelitian-penelitian tersebut belum secara khusus membahas integrasi pemetaan pelanggan dan non-pelanggan Indibiz, verifikasi data, serta visualisasi demografi dan analitik untuk mendukung aktivitas pemasaran pada lingkungan *Business Service* Telkom, sehingga masih terdapat celah penelitian yang perlu diisi.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemetaan pelanggan dan non-pelanggan Indibiz berbasis web pada Divisi *Business Service* PT Telkom Indonesia Branch Jambi. Sistem yang dikembangkan diharapkan

mampu mengintegrasikan data pelanggan, data non-pelanggan, segmentasi usaha, dan informasi geografis ke dalam satu platform, sehingga proses pengelolaan data dan pemantauan distribusi lokasi dapat dilakukan secara lebih terpusat, efisien, dan mudah dipahami oleh seluruh pengguna.

Penyelesaian masalah dilakukan dengan mengembangkan sistem menggunakan metode *Extreme Programming* yang mendukung pengembangan secara iteratif, fleksibel, dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [8], [9], [10].

Pengembangan dilaksanakan melalui tiga iterasi, di mana setiap iterasi mencakup tahapan *planning*, *design*, *coding*, *testing*, dan *small release* [6].

Sistem dibangun menggunakan Laravel dan MySQL untuk pengelolaan data, Leaflet.js untuk visualisasi peta interaktif, serta Chart.js untuk penyajian informasi demografi dan analitik berdasarkan segmen usaha. Dengan pendekatan ini, sistem yang dihasilkan diharapkan dapat membantu pihak *Business Service* dalam mengelola data pelanggan secara terstruktur, menampilkan persebaran lokasi secara geografis, serta mendukung pengambilan keputusan pemasaran berbasis lokasi secara lebih efektif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* merupakan teknologi berbasis komputer yang digunakan untuk memetakan, menyimpan, memproses, menganalisis, dan menyajikan data yang memiliki referensi geografis atau geospasial [11].

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis banyak digunakan untuk membantu penyajian informasi berbasis lokasi, seperti pemetaan wilayah, objek, fasilitas, maupun data yang memiliki keterkaitan dengan koordinat geografis [5].

2.2. Indibiz

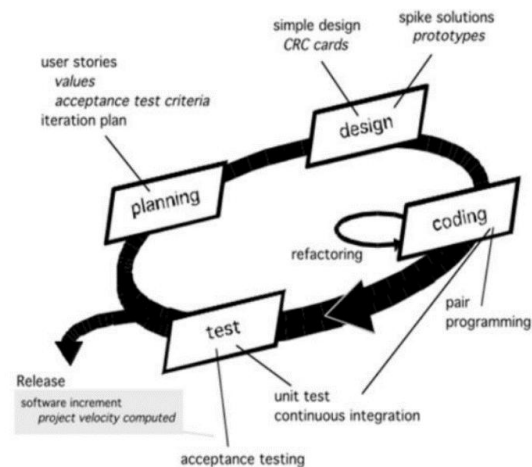
Indibiz merupakan layanan digital dari PT Telkom Indonesia yang ditujukan untuk mendukung kebutuhan bisnis, khususnya pelaku usaha kecil dan menengah. Layanan ini menyediakan konektivitas internet dan solusi digital untuk membantu operasional usaha agar lebih efisien [4].

Indibiz juga memiliki beberapa segmen layanan, seperti sekolah, ruko, hotel, multifinance, kesehatan, energi, dan ekspedisi, yang menunjukkan bahwa layanan ini diarahkan untuk memenuhi kebutuhan digital pada berbagai bidang usaha [12].

2.3. Extreme Programming

Extreme Programming merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang termasuk dalam pendekatan Agile. Metode ini digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem secara bertahap melalui tahapan perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian [10].

Dalam beberapa penelitian pengembangan sistem, metode ini diterapkan karena alurnya sederhana dan dapat digunakan untuk membangun sistem berbasis web secara iteratif [9].



Gambar 1. Tahapan metode *extreme programming*

2.4. Unified Model Language

Unified Modeling Language (UML) merupakan pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan rancangan sistem secara visual agar proses analisis dan perancangan dapat dipahami dengan lebih terstruktur. Dalam perancangan sistem, UML dapat digunakan melalui beberapa diagram, seperti *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* [13].

Penelitian lain juga menggunakan UML sebagai model perancangan aplikasi karena dapat membantu menggambarkan kebutuhan, alur, dan struktur sistem sebelum tahap implementasi dilakukan [14].

2.5. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan dalam memahami penerapan sistem informasi geografis, metode *Extreme Programming*, serta teknologi pemetaan berbasis web. Sodikin dan Susanto mengembangkan Sistem Informasi Geografis tempat wisata di Kabupaten Tanggamus. Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi GIS yang dapat membantu pengguna memperoleh informasi lokasi wisata di Kabupaten Tanggamus [5].

Erlangga, Hartati, dan Lubis merancang Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa dengan metode *Extreme Programming*. merancang Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa dengan metode *Extreme Programming*, di mana tahapan pengembangannya meliputi *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* [6].

Sementara itu, Marleni dan Gunaryati mengembangkan sistem presensi karyawan berbasis web dengan fitur lokasi menggunakan Leaflet.js dan Laravel, yang dapat membantu perhitungan absensi secara *real-time* serta mendeteksi lokasi karyawan [7].

Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis lokasi, metode *Extreme Programming*, serta teknologi pemetaan web dapat digunakan untuk

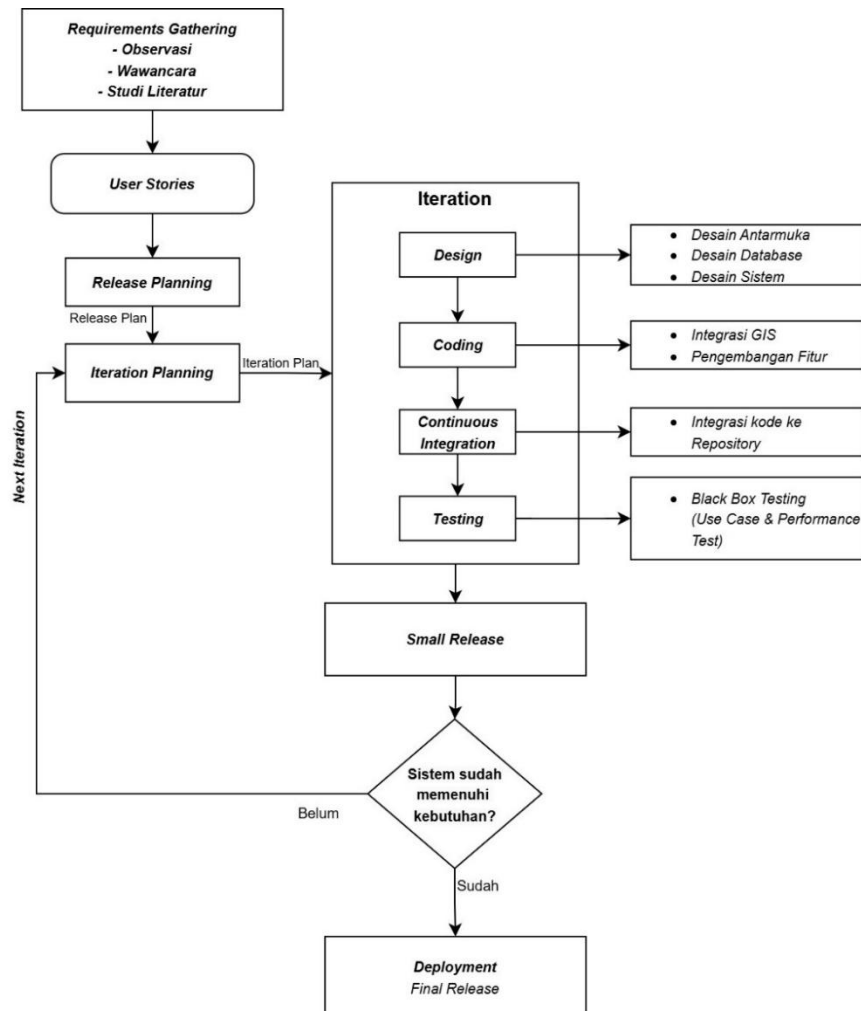
mendukung pengembangan aplikasi yang memanfaatkan data koordinat.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Programming*. Metode ini dipilih karena mendukung pengembangan

sistem secara iteratif dan memungkinkan perbaikan fitur berdasarkan kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan kebutuhan, penyusunan *user stories*, *release planning*, *iteration planning*, *design*, *coding*, *testing*, *small release*, hingga *final release*. Tahapan penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan penelitian

Setelah proses pengumpulan kebutuhan dilakukan, kebutuhan pengguna disusun dalam bentuk *user stories*. *User stories* digunakan untuk menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna sebelum mengembangkan sistem. Tahap *release planning* dilakukan untuk menentukan pembagian fitur ke dalam beberapa iterasi pengembangan. Selanjutnya, *iteration planning* digunakan untuk merinci fitur yang akan dikembangkan pada setiap iterasi. Tahap *design* dilakukan dengan membuat rancangan antarmuka, alur sistem, dan basis data. Tahap *coding* dilakukan dengan mengimplementasikan sistem menggunakan Laravel, MySQL, Leaflet.js, dan Chart.js. Setelah fitur dikembangkan, sistem diuji melalui tahap testing dan dirilis secara bertahap melalui *small release*. *Final*

release dilakukan setelah seluruh fitur utama selesai dikembangkan dan diuji.

3.2. Penerapan *Extreme Programming*

Penerapan *Extreme Programming* pada penelitian ini dilakukan dalam tiga iterasi utama. Iterasi pertama difokuskan pada fitur dasar sistem berupa autentikasi pengguna, yaitu *login* dan *logout*. Iterasi kedua difokuskan pada fitur utama sistem, yaitu halaman peta, pengelolaan data pelanggan dan non-pelanggan, verifikasi data oleh admin, *upload* dan *download* CSV, serta fitur pencarian. Iterasi ketiga difokuskan pada fitur pendukung berupa visualisasi demografi dan analitik untuk membantu pengguna memahami distribusi pelanggan dan non-pelanggan berdasarkan segmen usaha.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *use case testing* dan *load testing*. *Use case testing* digunakan untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna berdasarkan skenario yang telah ditentukan. Sementara itu, *load testing* digunakan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menangani akses pengguna secara bersamaan. Pengujian dilakukan pada setiap iterasi agar fitur yang dikembangkan dapat dievaluasi sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Iterasi Pertama

Iterasi pertama difokuskan pada pengembangan fitur autentikasi sebagai dasar akses pengguna ke dalam sistem. Pada tahap ini, fitur yang dikembangkan meliputi *login*, validasi input, *session* pengguna, dan *logout* sebelum sistem dilanjutkan ke fitur utama pada iterasi berikutnya.

4.2. Planning

Iterasi pertama difokuskan pada pengembangan fitur autentikasi pengguna sebagai dasar akses awal sistem BizzMap. Fitur yang dikembangkan meliputi *login* menggunakan *email* dan *password*, validasi input ketika data tidak sesuai, pengelolaan *session*, dan *logout*. Output yang diharapkan pada iterasi ini adalah pengguna dapat masuk ke sistem menggunakan akun yang valid, sistem menolak akses apabila kredensial salah, dan pengguna dapat keluar dari sistem dengan aman.

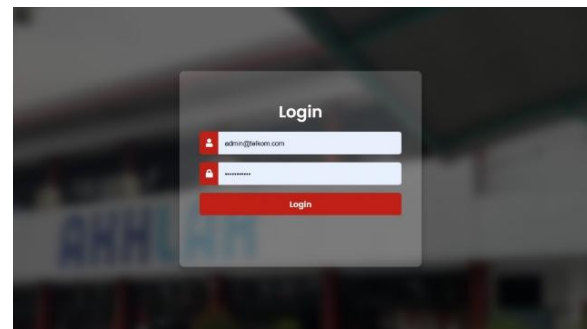
4.3. Design

Tahap *design* pada iterasi pertama dilakukan dengan merancang alur autentikasi menggunakan UML secara sederhana. Aktor utama pada iterasi ini adalah *user* yang dapat melakukan *login* dan *logout*. Alur *login* dimulai dari pengguna memasukkan *email* dan *password*, kemudian sistem melakukan validasi input dan mencocokkan kredensial dengan data pada database. Jika data sesuai, sistem membuat *session* dan mengarahkan pengguna ke halaman utama. Jika data

tidak sesuai, sistem menampilkan pesan kesalahan. Pada proses *logout*, sistem menghapus *session* pengguna dan mengarahkan kembali ke halaman *login*.

4.4. Coding

Tahap *coding* pada iterasi pertama dilakukan dengan mengimplementasikan fitur autentikasi pada sisi *backend* dan *frontend*. Pada sisi *backend*, proses *login* dan *logout* ditangani melalui *controller* dengan memanfaatkan mekanisme autentikasi Laravel. Pada sisi *frontend*, halaman *login* dibuat sebagai tampilan awal sistem yang menyediakan *form email* dan *password*, validasi input, perlindungan CSRF, serta pesan kesalahan apabila proses *login* gagal.



Gambar 3. Tampilan halaman *login*

4.5. Testing

Pengujian pada iterasi pertama dilakukan untuk memastikan bahwa fitur autentikasi pengguna dapat berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu *use case testing* dan *load testing*. *Use case testing* digunakan untuk menguji kesesuaian fungsi sistem berdasarkan skenario penggunaan, sedangkan *load testing* digunakan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menangani akses pengguna secara bersamaan.

Pada pengujian fungsional, terdapat tiga skenario yang diuji, yaitu *login* berhasil, *login* gagal, dan akses halaman tanpa *login*. Hasil pengujian *use case testing* pada iterasi pertama ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Use Case Testing* Iterasi Pertama

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	<i>Login</i> berhasil	Memasukkan <i>email</i> , <i>password</i> benar	Sistem mengizinkan akses dan menampilkan halaman utama.	Berhasil
2.	<i>Login</i> gagal	Memasukkan <i>email</i> , <i>password</i> salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan tidak mengizinkan <i>login</i> .	Berhasil
3.	Akses Halaman tanpa <i>Login</i>	Langsung menekan tombol <i>Login</i> atau ke /menu	Sistem membatasi akses dan mengarahkan pengguna ke halaman <i>login</i>	Berhasil

Persentase keberhasilan pengujian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Test Case Berhasil}}{\sum \text{Total Test Case}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Jumlah pengujian yang berhasil adalah 3 dari total 3 skenario, sehingga diperoleh persentase keberhasilan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fitur autentikasi pada

iterasi pertama telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional. Sistem mampu memvalidasi kredensial pengguna, menolak login dengan data yang salah, serta membatasi akses pengguna yang belum melakukan autentikasi.

Selain *use case testing*, dilakukan juga *load testing* untuk menguji kemampuan fitur login ketika diakses secara bersamaan. Pengujian dilakukan menggunakan Apache JMeter dengan skenario 100 pengguna virtual melakukan akses login secara bersamaan. Setiap pengguna virtual melakukan satu kali *request* terhadap proses *login*. Parameter yang diamati meliputi jumlah *request*, status keberhasilan *request*, dan persentase *error*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh *request* berhasil diproses dengan tingkat kesalahan sebesar 0%.

4.6. Small Release

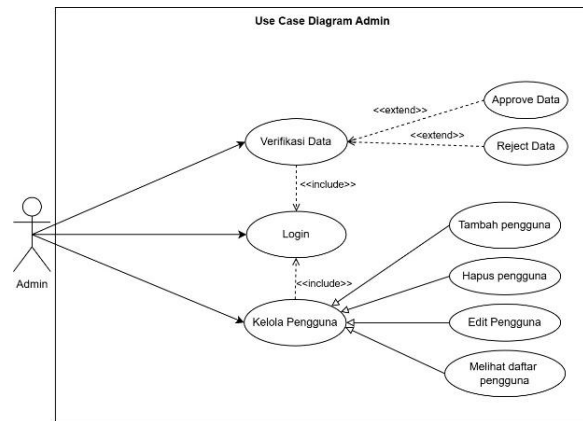
Small release pada iterasi pertama menghasilkan fitur autentikasi yang telah dapat digunakan secara fungsional. Perubahan kode pada fitur ini diintegrasikan ke *repository* GitHub dan divalidasi melalui proses *Continuous Integration*. Berdasarkan evaluasi iterasi pertama, fitur autentikasi telah memenuhi kebutuhan awal sistem, tetapi pihak Telkom memberikan masukan bahwa sistem membutuhkan kontrol pengguna dan verifikasi data. Masukan tersebut menjadi dasar pengembangan fitur admin pada iterasi kedua.

4.7. Iterasi Kedua Planning

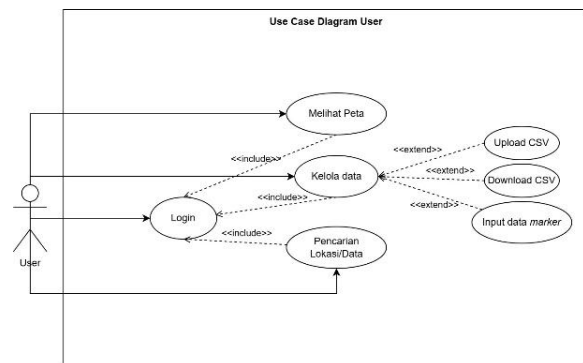
Iterasi kedua difokuskan pada pengembangan fitur utama BizzMap, yaitu pemetaan lokasi pelanggan dan non-pelanggan serta pengelolaan data oleh admin dan *user*. Iterasi ini merupakan lanjutan dari hasil evaluasi iterasi pertama, di mana sistem sudah memiliki fitur autentikasi, tetapi belum memiliki mekanisme pengelolaan data dan kontrol verifikasi. Berdasarkan *feedback* dari pihak Business Service PT Telkom Indonesia Branch Jambi, sistem membutuhkan fitur admin agar pengelolaan akun pengguna dapat dikontrol dan data yang dimasukkan oleh *user* tidak langsung tampil pada peta tanpa proses pemeriksaan terlebih dahulu.

4.8. Design

Perancangan dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Admin memiliki akses untuk mengelola akun pengguna, melihat data *pending*, melakukan *approve* atau *reject* data, serta mengelola data pelanggan dan non-pelanggan yang telah disetujui. Sementara itu, *user* dapat mengakses halaman peta, menambahkan data lokasi, melakukan *upload* dan *download* CSV, serta mencari data berdasarkan nama, alamat, atau segmen.



Gambar 4. Use case diagram admin



Gambar 5. Use case diagram user

4.9. Coding

Tahap *coding* pada iterasi kedua dilakukan dengan mengimplementasikan tabel lokasi sebagai penyimpanan utama data pelanggan dan non-pelanggan. Data yang disimpan meliputi nama, alamat, koordinat *latitude* dan *longitude*, tipe pelanggan, segmen usaha, serta status data. Status data digunakan untuk membedakan data *pending* dan *approved*. Data yang baru ditambahkan oleh *user* tidak langsung ditampilkan pada peta, tetapi masuk ke halaman data *pending* terlebih dahulu untuk diverifikasi oleh admin.

	Nama	Alamat	Koordinat	Tipe	Segmen	Aksi
☐	Toko Pak Iman	Jl. Halimahera, Kebun Harati, Kec. Hilbung, Kota Jambi, Ja...	-1.63379443095, 103.56724988415	non_customer	ukab	Approve Reject
☐	Kabun Rasyid Candia	Jl. Halimahera, Kebun Harati, Kec. Hilbung, Kota Jambi, Ja...	-1.615119812004, 103.5777954853	non_customer	ukagendri	Approve Reject

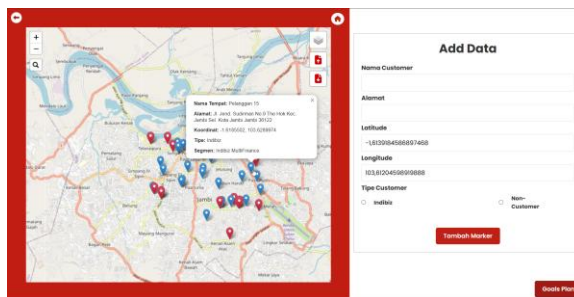
Gambar 6. Halaman data pending

Gambar 6 menunjukkan halaman data pending yang digunakan admin untuk memeriksa data sebelum ditampilkan pada peta. Halaman ini berfungsi sebagai tahap verifikasi awal agar data yang masuk ke sistem dapat dikontrol terlebih dahulu. Setelah data disetujui, data tersebut ditampilkan pada halaman data pelanggan dan non-pelanggan.

[illegible]

Gambar 7. Halaman data pelanggan dan non-pelanggan

Gambar 7 menunjukkan halaman yang berisi data pelanggan dan non- lokasi yang telah disetujui. Melalui halaman ini, admin dapat melihat data berdasarkan nama, alamat, koordinat, tipe pelanggan, dan segmen usaha.



Gambar 8. Halaman peta bizzmap

Gambar 8 menunjukkan halaman peta yang merupakan halaman utama pada sistem BizzMap. Halaman ini digunakan untuk menampilkan persebaran lokasi pelanggan dan non-pelanggan dalam bentuk peta interaktif. Data yang telah berstatus *approved* divisualisasikan sebagai *marker* berdasarkan koordinat *latitude* dan *longitude*. Setiap *marker* dapat menampilkan informasi detail lokasi, seperti nama, alamat, tipe pelanggan, dan segmen usaha. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur input data manual, *upload*, *download*, serta pencarian data berdasarkan nama, alamat, atau segmen.

4.10. Testing

Pengujian pada iterasi kedua dilakukan untuk memastikan fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan. *Use case testing* dilakukan pada beberapa skenario, yaitu verifikasi data oleh admin, pengelolaan akun pengguna, tampilan data *customer* dan *non-customer*, input data melalui *form*, *upload CSV*, *download CSV*, pencarian data, tampilan *marker* pada peta, serta informasi detail pada *popup marker*. Dari seluruh skenario yang diuji, sistem berhasil menjalankan 9 dari 9 *case* sesuai hasil yang diharapkan. Dengan demikian, persentase keberhasilan pengujian pada iterasi kedua adalah 100%.

Selain *use case testing*, dilakukan juga *load testing* untuk melihat kemampuan sistem dalam menangani akses bersamaan. Skenario yang diuji

meliputi 100 pengguna mengakses halaman peta secara bersamaan, 50 pengguna melakukan *upload* CSV, dan 50 pengguna melakukan *download* CSV. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario dapat diproses tanpa *error*, sehingga fitur utama pada iterasi kedua dinilai berjalan stabil sesuai skenario pengujian yang dilakukan.

4.11. *Small Release*

Small release pada iterasi kedua menghasilkan fitur utama BizzMap berupa halaman admin, verifikasi data, pengelolaan data lokasi bisnis, halaman peta interaktif, input data manual, *upload CSV*, *download data*, dan pencarian data. Fitur ini membuat sistem mulai dapat digunakan sebagai media pengelolaan dan pemetaan data pelanggan serta non-pelanggan secara lebih terpusat. Data yang sebelumnya dikelola melalui media terpisah dapat disimpan ke dalam sistem, diverifikasi oleh admin, lalu ditampilkan pada peta setelah berstatus *approved*.

Hasil evaluasi setelah *small release* iterasi kedua menunjukkan bahwa sistem sudah mampu membantu proses pengelolaan data dan pemantauan lokasi pelanggan maupun non-pelanggan. Namun, pihak Telkom masih membutuhkan penyajian informasi yang lebih ringkas agar data tidak hanya ditampilkan dalam bentuk tabel dan peta, tetapi juga dapat dibaca sebagai ringkasan visual. Berdasarkan evaluasi tersebut, pengembangan pada iterasi ketiga diarahkan pada penambahan halaman demografi dan analitik untuk menampilkan distribusi pelanggan serta non-pelanggan berdasarkan segmen usaha.

4.12. Iterasi Ketiga *Planning*

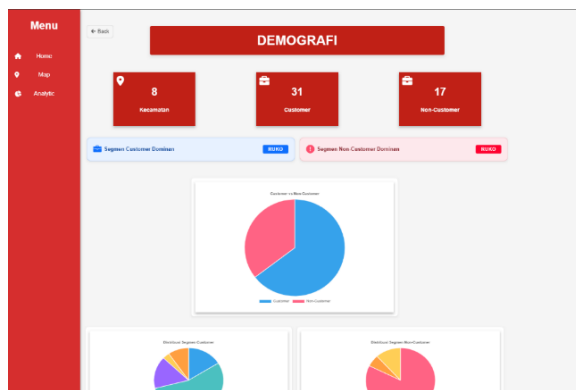
Berdasarkan *feedback* dari iterasi sebelumnya, pihak Telkom membutuhkan penyajian informasi yang lebih ringkas agar data tidak hanya ditampilkan dalam bentuk tabel dan peta, tetapi juga dapat dipahami melalui visualisasi dan ringkasan analisis. Berdasarkan kebutuhan tersebut, iterasi ketiga difokuskan pada pengembangan halaman Demografi dan halaman *Analytics*. Halaman Demografi direncanakan untuk menampilkan grafik jumlah pelanggan dan non-pelanggan berdasarkan segmen secara *real-time* dari database, sedangkan halaman *Analytics* dirancang untuk menyajikan ringkasan analisis data pelanggan dan non-pelanggan dalam bentuk informasi yang mudah dipahami.

4.13. Design

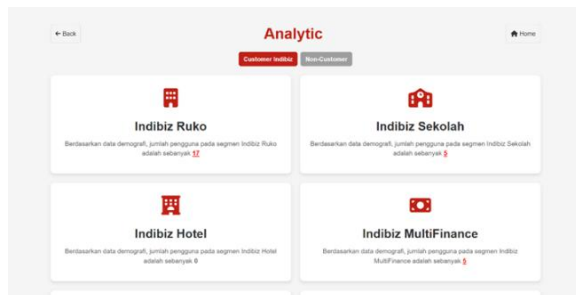
Tahap *design* pada iterasi ketiga difokuskan pada perancangan halaman Demografi dan halaman *Analytics* sebagai fitur pendukung penyajian informasi. Halaman Demografi dirancang untuk menampilkan distribusi pelanggan dan non-pelanggan dalam bentuk grafik berdasarkan segmen usaha, sedangkan halaman *Analytics* dirancang untuk menyajikan ringkasan data seperti jumlah pelanggan, jumlah non-pelanggan, dan segmen dominan agar informasi dapat dipahami lebih cepat.

4.14. Coding

Tahap *coding* pada iterasi ketiga difokuskan pada implementasi halaman Demografi dan halaman *Analytics*. Data yang digunakan pada kedua halaman tersebut diambil dari database, khususnya data pelanggan dan non-pelanggan yang telah berstatus *approved*. Pada halaman Demografi, data diolah menjadi grafik untuk menampilkan distribusi pelanggan dan non-pelanggan berdasarkan segmen usaha. Sementara itu, halaman *Analytics* menampilkan ringkasan informasi seperti jumlah data, segmen dominan, dan distribusi data berdasarkan kategori tertentu.



Gambar 9. Tampilan halaman demografi



Gambar 10. Tampilan halaman analytics

Gambar 9 dan 10 menunjukkan hasil implementasi halaman Demografi dan halaman *Analytics*. Halaman Demografi digunakan untuk menampilkan grafik distribusi pelanggan dan non-pelanggan berdasarkan segmen usaha, sedangkan halaman *Analytics* digunakan untuk menampilkan ringkasan informasi yang membantu pengguna memahami kondisi data secara lebih cepat. Pengguna juga bisa mengunduh data pelanggan mau non-pelanggan dari setiap segmen.

4.15. Testing

Pada iterasi ketiga *use case testing* dilakukan pada beberapa skenario, yaitu pengguna membuka halaman Demografi, pengguna membuka halaman *Analytics*, data pelanggan atau non-pelanggan diperbarui, sistem menampilkan distribusi data berdasarkan segmen, pengguna melakukan *download data* per segmen, serta pengguna mencoba mengakses halaman tanpa *login*. Dari seluruh skenario yang diuji,

sistem berhasil menjalankan 6 dari 6 *case* sesuai hasil yang diharapkan. Dengan demikian, persentase keberhasilan pengujian pada iterasi ketiga adalah 100%.

Dilakukan juga *load testing* dengan skenario 50 pengguna mengakses halaman Demografi dan *Analytics* secara bersamaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh permintaan dapat diproses tanpa *error*, sehingga fitur visualisasi dan analitik pada iterasi ketiga dinilai berjalan stabil sesuai skenario pengujian yang dilakukan.

4.16. Small Release

Small release pada iterasi ketiga menghasilkan fitur Demografi, *Analytics*, dan penyempurnaan tampilan antarmuka. Fitur Demografi menampilkan visualisasi distribusi pelanggan dan non-pelanggan berdasarkan segmen usaha, sedangkan fitur *Analytics* menyajikan ringkasan informasi seperti jumlah data dan segmen dominan. Dengan adanya fitur ini, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan dan pemetaan data, tetapi juga membantu pengguna membaca informasi dalam bentuk visual yang lebih ringkas. Berdasarkan evaluasi setelah small release iterasi ketiga, sistem dinilai telah memenuhi kebutuhan utama yang direncanakan pada proses pengembangan. Hasil dari iterasi ketiga ini kemudian menjadi dasar untuk tahap *final release* sistem BizzMap.

4.17. Final Release

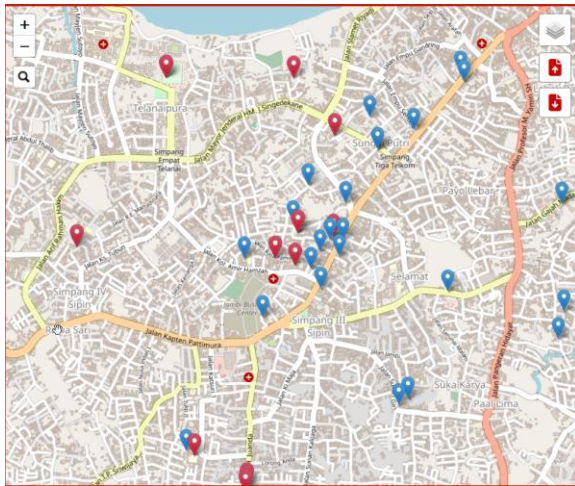
Final release dilakukan setelah seluruh fitur pada tiga iterasi selesai dikembangkan, diuji, dan dievaluasi. Pada tahap ini, sistem BizzMap telah mencakup fitur autentikasi pengguna, pengelolaan akun oleh admin, verifikasi data pelanggan dan non-pelanggan, pemetaan lokasi berbasis Leaflet.js, input data manual, *upload CSV*, *download data*, pencarian data, serta visualisasi Demografi dan *Analytics*. Sistem juga telah diimplementasikan ke lingkungan *hosting* sehingga dapat diakses secara daring melalui alamat <https://bizzmap.my.id/>, sedangkan kode sumber disimpan pada *repository* GitHub dengan alamat <https://github.com/Adeeb11/bizzmap>.

Dengan adanya *final release* ini, BizzMap telah siap digunakan sebagai alat bantu pemetaan dan pengelolaan data lokasi bisnis pada Divisi Business Service PT Telkom Indonesia Branch Jambi.

4.18. Pembahasan Hasil Pemetaan

Hasil implementasi BizzMap menunjukkan bahwa data pelanggan dan non-pelanggan dapat divisualisasikan dalam bentuk *marker* pada peta interaktif berdasarkan koordinat *latitude* dan *longitude*. Visualisasi ini membantu pengguna melihat persebaran lokasi secara geografis dan membedakan titik pelanggan serta non-pelanggan pada area tertentu. Setiap titik lokasi juga terhubung dengan data atribut seperti nama lokasi, alamat, tipe pelanggan, dan segmen usaha, sehingga peta tidak hanya berfungsi

sebagai penampil lokasi, tetapi juga sebagai media integrasi antara data spasial dan data atribut.



Gambar 11. Visualisasi persebaran pelanggan dan non-pelanggan pada area Danau Sipin

Gambar 11 menunjukkan contoh visualisasi persebaran pelanggan dan non-pelanggan pada area Danau Sipin dapat dipahami sebagai wilayah yang memiliki aktivitas bisnis dan potensi pengembangan layanan, terutama apabila terdapat sejumlah non-pelanggan pada segmen ruko atau usaha sejenis yang dapat dijadikan prospek awal pemasaran Indibiz.

Dalam hal ini, BizzMap tidak hanya berfungsi sebagai sistem pemetaan, tetapi juga mendukung analisis awal bagi pihak Telkom dalam memantau persebaran pelanggan, mengidentifikasi non-pelanggan, dan menentukan prioritas wilayah pemasaran berbasis lokasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis dapat membantu penyajian informasi lokasi secara lebih mudah dipahami [5], serta dapat dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* secara iteratif [6]. Dengan demikian, kontribusi BizzMap tidak hanya terletak pada aplikasi yang dihasilkan, tetapi juga pada penerapan SIG dan *Extreme Programming* dalam mendukung pengelolaan serta analisis data pelanggan berbasis lokasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem BizzMap berhasil dirancang dan dibangun sebagai *website* pemetaan pelanggan dan non-pelanggan PT Telkom Indonesia Branch Jambi menggunakan metode *Extreme Programming*. Pengembangan dilakukan melalui tiga iterasi, yaitu iterasi pertama untuk fitur autentikasi, iterasi kedua untuk pengelolaan data, verifikasi admin, pemetaan lokasi, *upload CSV*, *download data*, dan pencarian data, serta iterasi ketiga untuk visualisasi Demografi dan *Analytics*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, dengan *use case testing* memperoleh persentase keberhasilan 100% pada setiap iterasi dan

load testing menunjukkan sistem mampu menangani akses pengguna secara bersamaan tanpa kesalahan. Sistem ini dapat membantu pengelolaan data pelanggan dan non-pelanggan secara lebih terpusat, menampilkan persebaran lokasi dalam bentuk peta interaktif, serta mendukung analisis awal wilayah prospek berbasis lokasi. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan sistem dengan data operasional yang lebih lengkap, menambahkan fitur analisis lanjutan seperti pengelompokan wilayah prospek atau *clustering*, serta mengoptimalkan tampilan sistem agar lebih responsif ketika digunakan melalui perangkat *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Rendhiva, Dwi Hartanti, and M. Evi Yuliana, "Indibiz Product Recommendation System Using Knowledge Base Method," *Jurnal Inotera*, vol. 9, no. 2, pp. 391–400, Aug. 2024, doi: 10.31572/inotera.vol9.iss2.2024.id381.
- [2] A. Zahran, B. Rahim, and R. Nofrianda Jurusan Psikologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi, "Pengaruh Hardiness Terhadap Work Engagement Pada Karyawan Outsourcing Pt.Telkom Indonesia Witel Jambi," *JURNAL PSIKOLOGI JAMBI*, vol. 9, no. 2, Nov. 2024.
- [3] M. H. Suwandi, F. Hasun, and M. A. Pulungan, "Perancangan Value Proposition Canvas untuk Produk Indibiz PT Telkom," *MES Management Journal*, vol. 3, no. 3, pp. 623–637, Oct. 2024.
- [4] Erlinda and S. P. Imamulhakim, "Inovasi dan Strategi Pemasaran Produk Indibiz di PT. Telkom Indonesia," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 299–306, Nov. 2023.
- [5] Sodikin and Erliyan Redy Susanto, "Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 125–135, Sep. 2021, doi: 10.2319/122915-895.1.
- [6] D. P. A. Erlangga, D. Hartanti, and H. Lubis, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa Dengan Metode Extreme Programming," *Journal of Informatic and Information Security*, vol. 3, no. 1, pp. 23–34, Jul. 2022, doi: 10.31599/jiforty.v3i1.1220.
- [7] I. A. Marleni and A. Gunaryati, "Presensi Karyawan Berbasis Web dengan Fitur Lokasi Leaflet JS menggunakan Laravel," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 479–485, Jul. 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i3.947.
- [8] T. Ardiansah, "Perancangan Sistem Persediaan Menggunakan Metode Extreme Programming," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i1.1.
- [9] N. Hardiansyah and A. Fitrianto, "Penggunaan Metode Extreme Programming Pada

- Perancangan Sistem Mydosen,” *Jurnal Edik Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 68–77, Apr. 2024, doi: 10.22202/ei.2024.v10i2.7846.
- [10] E. B. Pratama and A. Hendini, “Implementasi Extreme Programming Pada Perancangan SIMRS (Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit),” *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 107–112, Dec. 2022, doi: 10.31294/jki.v10i2.14159.
- [11] I. Rozak, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hama Tanaman Padi,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 3, pp. 375–381, Oct. 2021, doi: 10.33365/jatika.v2i3.1239.
- [12] PT Telkom Indonesia, “7 Ekosistem Indibiz yang Membantu Bisnis Anda Berkembang.” Accessed: May 13, 2026. [Online]. Available: <https://indibiz.co.id/artikel/7-ekosistem-indibiz-yang-membantu-bisnis-anda-berkembang>
- [13] Suharni, Eel Susilowati, and Fahrial Pakusadewa, “Perancangan Website Rumah Makan Ninik Sebagai Media Promosi Menggunakan Unified Modelling Language,” *Jurnal RekayasaInformasi*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, Apr. 2023.
- [14] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, “Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopét),” *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, Nov. 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2.150