

# Model *Agile Scrum* untuk Pengembangan *e-Customer Relationship Management* Pendukung Layanan Sewa Gudang

<sup>1</sup>Nizam Haqqizar, <sup>2</sup>Tri Wahyu Widyaningsih, <sup>3</sup>Meta Amalya Dewi

<sup>1,2</sup>Informatics Engineering Department Tanri Abeng University Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Information System Department, BINUS Online Learning, Bina Nusantara University Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>nizam@tau.ac.id, <sup>2</sup>tri.wahyu@tau.ac.id, <sup>3</sup>meta.dewi@binus.edu

Diterima : 25 Februari 2023

Disetujui : 29 Maret 2023

**Abstract**— Penggunaan Customer Relationship Management (CRM) sebagai strategi peningkatan layanan, khususnya bagi perusahaan logistik yang berorientasi pada pelanggan untuk memberikan kemudahan kepada tim penjualan dalam mengelola data klien dan aktivitas tim penjualan, karena saat ini tidak ada catatan detail klien dan aktivitas penjualan tim, ditambah informasi sarana dan prasarana unit yang terbatas sehingga menyulitkan tim penjualan dalam menawarkan produk. Makalah ini disajikan sebagai analisis kebutuhan pengembangan CRM berbasis web dengan menggunakan pendekatan Scrum. Scrum dipilih karena mudah beradaptasi dengan perubahan. Pembangunan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Yii 1.1, JavaScript, HTML, CSS, dan MySQL sebagai database, template bootstrap digunakan untuk mempercantik tampilan. Hasil perancangan ZEUS CRM ini dapat memberikan layanan sewa gudang yang mudah kepada klien.

**Keywords** — electronic, customer relationship management, client, layanan, scrum.

## I. PENDAHULUAN

Klien merupakan aset yang sangat berharga bagi suatu perusahaan [1], maka menjaga dan memberikan kepuasan kepada klien serta menjalin hubungan yang lebih baik antara produsen dan konsumen sudah menjadi suatu keharusan [2], mengingat loyalitas klien dipengaruhi oleh kepuasan mereka [3]. Sementara itu, kemajuan organisasi bisnis bergantung pada bagaimana mereka mengelola hubungan pelanggan secara efektif [4].

Sebagai perusahaan berbentuk perseroan terbatas, PT. Bintang Dagang Internasional atau lebih dikenal dengan HAISTAR adalah penyedia layanan logistik dan operasional untuk e-commerce atau toko online, termasuk penjualan melalui media sosial, atau distributor yang menjual barang ke konsumen secara langsung (konsumen akhir), didirikan berdasarkan hukum yang berlaku di Indonesia yang bergerak di

bidang Jasa Pengurusan Transportasi (*Freight Forwarding*).

Tidak ada catatan detail klien seperti status klien, tanggal pembuatan klien, dan PIC klien. Kurangnya efisiensi waktu dan tenaga untuk melakukan penjualan kepada calon klien. Unit lain tidak dapat mengakses informasi karena file Microsoft Excel dan Microsoft Word tidak didistribusikan dan hanya dimiliki oleh unit Sarana dan Prasarana. Keterbatasan tersebut berdampak negatif pada kinerja tim penjualan, ditambah lagi tidak adanya perangkat yang merekam aktivitas tim penjualan. Dari keterbatasan software yang digunakan saat ini dan dampak yang ditimbulkannya, maka perlu adanya sistem yang mengelola semua kebutuhan tim penjualan.

Untuk itu studi ini dilakukan dengan mengembangkan sistem informasi e-CRM (Electronic Customer Relationship Management)

Zeus berbasis web yang berguna sebagai sarana tim penjualan untuk mengelola data klien, membuat proposal pemenuhan klien hingga melakukan penjualan, mengelola data aktivitas tim penjualan, dan fitur khusus yang mampu menganalisis data klien yang telah bergabung dan dapat memberikan informasi promosi, serta update berita terkini seputar perusahaan. Bahasa pemrograman PHP, framework Yii 1.1, JavaScript, HTML, CSS, dan database MySQL untuk penyimpanan data digunakan dalam pengembangan aplikasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Saat ini, CRM telah diadopsi secara luas oleh organisasi bisnis karena kemampuannya untuk menyediakan layanan pelanggan secara strategis, meningkatkan efektivitas dan efisiensi [5]. CRM mampu mendorong perilaku klien [6] menjadikan mereka lebih percaya sehingga loyalitas mereka akan berdampak pada keuntungan perusahaan [7] dari peningkatan akuisisi pelanggan, retensi pelanggan, dan kinerja bisnis organisasi [8].

Pesatnya perkembangan teknologi informasi (TI) dapat dimanfaatkan untuk menjalankan berbagai fungsi bisnis, antara lain mengumpulkan data dan perilaku pelanggan, mengolah, dan menganalisis untuk meningkatkan hubungan pelanggan dan mendapatkan keunggulan kompetitif [9].

Berbagai pengembangan Electronic Customer Relationship Management (e-CRM) dilakukan melalui berbagai pendekatan, salah satunya adalah system development life cycle untuk meningkatkan keuntungan dan menjaga loyalitas pelanggan [10] yang berorientasi pada operasional [11] dengan tahapan yang dilakukan secara terstruktur, mulai dari perencanaan sistem, analisis, desain, implementasi hingga pemeliharaan. Selain itu, ada juga studi pengembangan e-CRM menggunakan Scrum sebagai pendekatan agile yang berorientasi pada produk tertentu sesuai dengan kemajuan dan kebutuhan baru pelanggan [12].

Berdasarkan penelitian terkait, penelitian ini dilakukan dengan membangun aplikasi e-CRM dengan pendekatan Scrum karena memiliki keunggulan dari pendekatan lainnya [13],

diantaranya fleksibilitas yang tinggi dengan kontrol biaya proyek yang baik, tahapan dilakukan secara iteratif yang memungkinkan untuk menampilkan hasil dengan waktu yang relatif lebih singkat daripada menggunakan SDLC.

## III. METODOLOGI

Scrum merupakan bagian dari metode pengembangan agile yang cukup populer [14] dipilih sebagai pendekatan dalam penelitian ini karena mampu memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berubah dengan cepat [15] dengan tahapan sebagai berikut:

### A. Pengumpulan Kebutuhan

Kegiatan ini dilakukan dengan teknik wawancara untuk mendapatkan informasi yang mendalam [16] kepada tim Penjualan.

### B. Jaminan Produk

Product backlog dihasilkan dari product backlog grooming berdasarkan diskusi dengan tim Sales mengenai fitur apa saja yang akan dibangun. Grooming product backlog dilanjutkan menjadi product backlog yang kemudian dijadikan story untuk menjadi product item.

### C. Perencanaan Sprint

Pertemuan yang diadakan product owner dengan scrum master dan tim developer membahas tentang product backlog.

### D. Sprint Backlog

Detail tugas dengan durasi waktu yang dihasilkan dari Sprint Planning.

### E. Sprint

Tim pengembang mengadakan sprint untuk menyelesaikan item product backlog dan menghasilkan inkremen berupa akumulasi produk yang dibuat.

### F. Tinjauan

Kegiatan ini dilakukan setiap sprint selesai yang dihadiri oleh tim scrum membahas inkremen yang dihasilkan oleh tim pengembang. Selanjutnya dilakukan sprint retrospektif untuk membahas teknik pengerjaan sprint berikutnya.



Gambar 1. Alur kerja kerangka Scrum.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi e-CRM Zeus dikembangkan menggunakan pendekatan Scrum dengan tahapan iteratif. Bagian ini akan menjelaskan bagaimana aplikasi sistem dibangun, yang meliputi penjelasan tentang tahapan scrum, demo aplikasi dengan visualisasi fitur dan menu serta pengujian fungsionalitas sistem menggunakan pengujian black box.

A. Tahapan Scrum

Product owner mengumpulkan saran dari pemangku kepentingan (Sales Team, Account Manager, Solution Design, dan General Manager) dan kemudian merangkumnya menjadi produk perawatan yang diubah menjadi backlog produk. Tabel 1 berikut menjelaskan deskripsi backlog dan sekaligus dikelompokkan menjadi 4 sprint

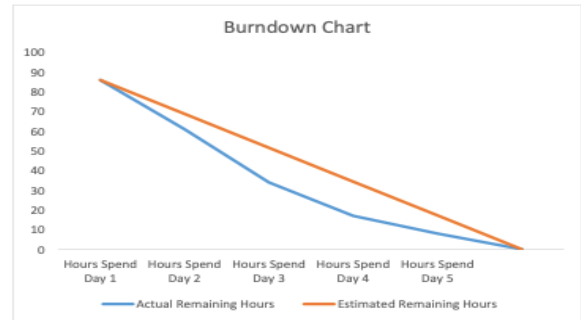
Table 1. Product backlog

Backlog Description	Initial Estimate	Adjustment Estimate	Work Remaining Until Completion					
			Day1	Day2	Day3	Day4	Day5	
Title Import								
Initial system identification system	10	13	6	7	0	0	0	0
Conceptual design	6	8	0	0	8	0	0	0
Database design	3	5	0	0	0	5	0	0
Interface design	5	8	0	0	0	0	8	0
<b>Sprint 1</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
User design (Sales team)	2	4	4	0	0	0	0	0
Lead modul desing	10	13	0	5	8	0	0	0
Contact modul desin	6	9	0	0	0	5	4	0
<b>Sprint 2</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Opportunity Menu design	20	24	8	8	8	0	0	0
Meeting modul design	4	5	0	0	0	5	0	0
Task modul design	4	5	0	0	0	0	5	0
<b>Sprint 3</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Account modul design	5	7	7	0	0	0	0	0
Users menu design	3	7	0	7	0	0	0	0
Client user menu design	3	7	0	0	7	0	0	0
Profile page design	1	3	0	0	0	3	0	0
Home menu design	4	7	0	0	0	0	7	0
<b>Sprint 4</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Dari tabel 1 di atas, terdapat rincian product backlog yang selanjutnya dijabarkan menjadi 4 sprint dengan estimasi durasi waktu yang dibutuhkan untuk sprint 1 adalah 24 jam, sprint 2 adalah 18 jam, sprint 3 adalah 28 jam, dan sprint 4 adalah 16 jam, sehingga perkiraan total durasi 86 jam. Untuk pengelompokan total durasi waktu berdasarkan hari dari perkiraan waktu sampai dengan waktu sebenarnya, dijelaskan pada tabel 2 berikut ini.

Table 2. Burndown Table

Burndown Table	Hours spend				
	all sprint Day1	all sprint Day2	all sprint Day3	all sprint Day4	all sprint Day5
Actual remaining hours	86	61	34	17	8
Estimated remaining hours	86	68,8	51,6	34,4	17,2



Gambar 2. Burndown Chart

Burndown charts membantu tim melacak kemajuan kegiatan dan apa yang perlu dilakukan untuk mencapai tujuan sprint, jika ada masalah atau keterlambatan dalam kegiatan, rapat sprint timeline perlu diperbaiki. Pada Gambar 2 terlihat bahwa pada hari ke-1 selisihnya sebesar 7,8 kemudian pada hari ke-2 selisihnya sebesar 17,6 dan hari ke-3 sebesar 17,4 sedangkan hari ke-4 sebesar 9,2.

Tim pengembangan melakukan daily scrum. Selama pelaksanaan sprint, pertemuan harian dengan durasi tidak lebih dari 15 menit diadakan pada waktu dan tempat yang sama untuk membahas apa yang telah dilakukan, kendala yang dihadapi dan apa yang akan dilakukan selanjutnya.

B. Demonstrasi

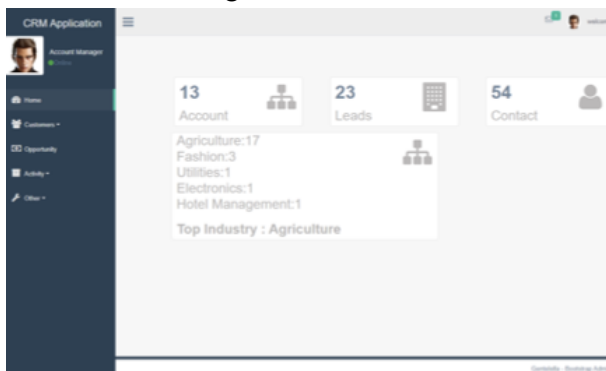
Demo dilakukan untuk hasil produk yang akan dipresentasikan kepada stakeholder, langsung dievaluasi dan ditanggapi untuk ditindaklanjuti dan diperbaiki dari pengembangan ZEUS yang merupakan aplikasi berbasis web yang dikembangkan dengan framework PHP yaitu YII 1.1. ZEUS sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan login aplikasi e-CRM Zeus

Terdapat 4 user yang dapat login ke aplikasi ZEUS, antara lain: Account Manager, Solution Design, dan General Manager yang telah didaftarkan oleh tim pengembang kemudian klien

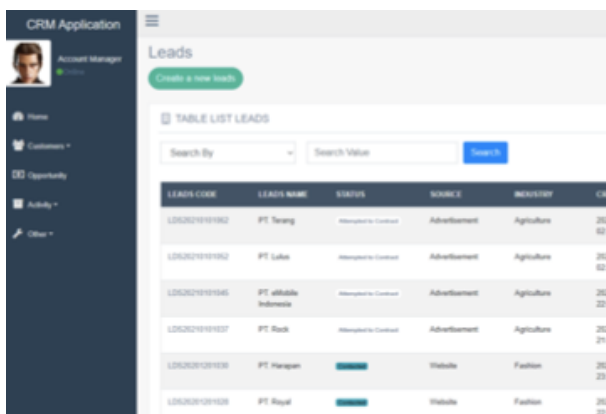
yang telah didaftarkan oleh Account Manager atau General Manager.



Gambar 4. Tampilan menu home untuk Tim Sales

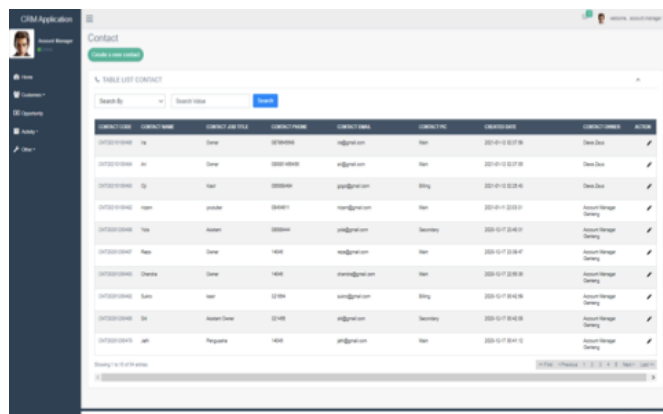
Menu home Tim Sales berisi dashboard berupa jumlah pembuatan data akun, lead, dan kontak serta total kategori industri yang paling banyak dibuat lead untuk membantu Tim Sales dalam mengelola informasi calon klien.

Lead module merupakan tempat dimana Tim Sales khususnya Account Manager membuat data calon klien yang terdiri dari nama tempat usaha dan PIC (*Person In Charge*). Modul lead juga memiliki status yang berguna untuk memperjelas status calon klien. Tampilan Index Lead dapat dilihat dari gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Tampilan Index Leads untuk Account Manager

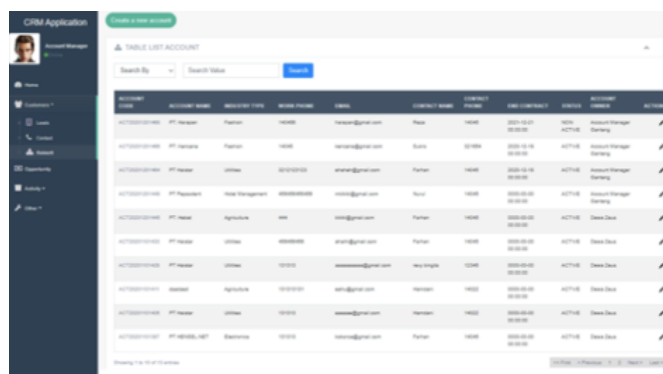
Pada tampilan di atas Account Manager dapat melihat, membuat, dan mengedit data lead yang telah dibuat. Halaman indeks lead juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan menemukan data lead yang dibutuhkan.



Gambar 6. Tampilan modul contact untuk Account Manager

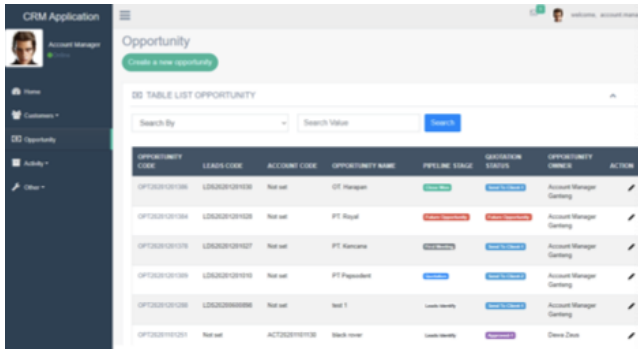
Modul kontak adalah tempat dimana Tim Sales khususnya Account Manager membuat data PIC dari seorang lead jika ada penambahan PIC baru. Pada tampilan ini, Solution Design dan General Manager dapat melihat kontak yang telah dibuat oleh Account Manager dan Account Manager pada halaman ini dapat melihat, membuat, dan mengubah data kontak yang telah dibuat. Halaman indeks kontak juga memiliki fitur pencarian untuk mempermudah pencarian.

Modul akun merupakan tempat dimana Tim Sales khususnya Account Manager membuat data untuk klien yang telah resmi bergabung dengan PT. Bintang Dagang Internasional (HAISTAR). Modul akun memiliki status dimana ketika masa kontrak belum melewati batas tanggal yang ditentukan maka statusnya adalah "AKTIF", sedangkan jika masa kontrak telah melewati batas tanggal yang ditentukan maka status akan otomatis berubah menjadi "NON AKTIF". Tampilan modul akun dapat dilihat dari Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Tampilan modul akun untuk Account Manager

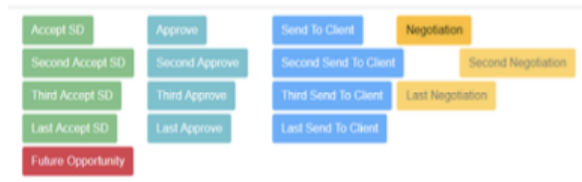
Pada Gambar 7 di atas, Account Manager dapat melihat, membuat, dan mengubah data akun yang telah dibuat. Halaman indeks akun juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan pencarian data akun yang dibutuhkan.



Gambar 8. Tampilan Opportunity index untuk Account Manager dan Solution Design

Menu opportunity merupakan menu yang digunakan oleh tim penjualan untuk membuat proposal sewa gudang data bagi calon klien dan perpanjangan kontrak bagi klien yang telah bergabung. Menu opportunity juga memiliki 2 status, yaitu tahap *pipeline* (status pengembangan penjualan antara tim penjualan dengan calon klien) dan status *quotation* (status flow antara sesama tim penjualan).

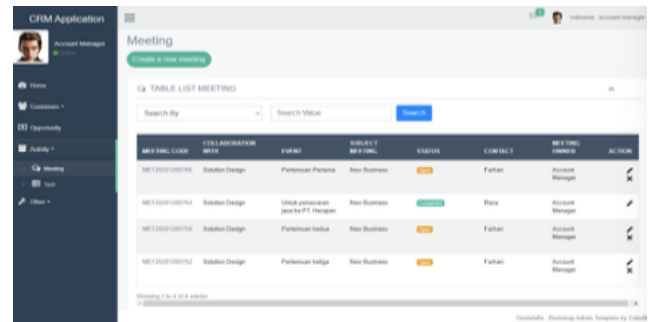
Pada gambar 8, Account Manager dapat melihat, membuat, dan memodifikasi data peluang, sedangkan desain solusi dapat melihat dan memperbarui data peluang yang telah dibuat oleh Account Manager. Halaman indeks peluang juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan mencari data peluang yang dibutuhkan.



Gambar 9. Tampilan Quotation Status Button pada Opportunity tampilan untuk Tim Sales

Daftar tombol pada tampilan opportunity di Gambar 9 dapat memengaruhi status peluang status kuotasi. Aktor berikut mendapatkan akses ke tombol tersebut:

- Account Manager: Kirim ke klien, kirim kedua ke klien, kirim ketiga ke klien, terakhir kirim ke klien, negosiasi, negosiasi kedua, negosiasi terakhir, & tombol peluang mendatang.
- Solution Design: terima SD, terima SD kedua, terima SD ketiga, & terima tombol SD terakhir.
- General Manager: setuju, setuju kedua, setuju ketiga, & tombol setuju terakhir.



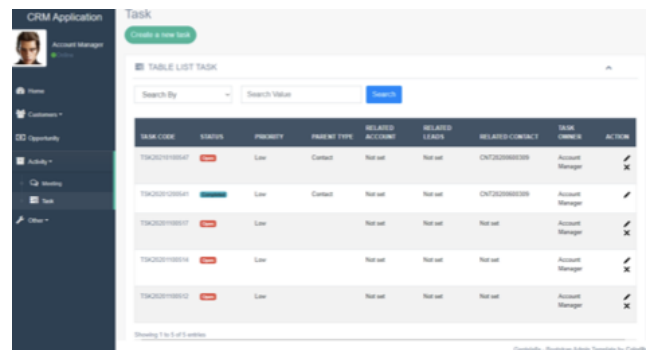
Gambar 10. Tampilan Index meeting untuk Account Manager dan Solution Design

Modul pertemuan adalah tempat di mana Account Manager dan Solution Design membuat data tentang pertemuan dengan calon klien atau dengan klien yang telah bergabung.

Pada tampilan di atas, pengelola akun dan Solution Design di halaman ini dapat melihat, membuat, mengubah, dan menghapus data rapat yang masih terbuka. Halaman indeks rapat juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan mencari data rapat yang dibutuhkan.

Modul tugas adalah tempat Account Manager dan Solution Design membuat data tentang pekerjaan apa yang telah dilakukan.

Pada Gambar 11, Account Manager dan Solution Design pada halaman ini dapat melihat, membuat, mengubah, dan menghapus data tugas yang masih terbuka. Halaman indeks tugas juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan pencarian data tugas yang dibutuhkan.

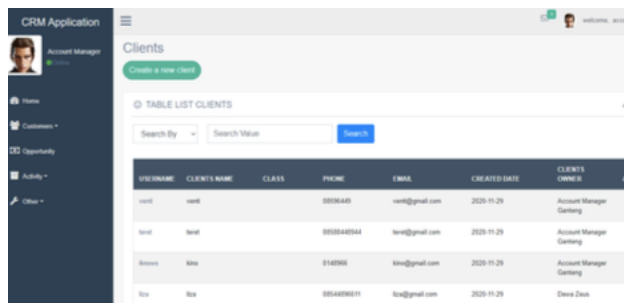


Gambar 11. Tampilan Index task untuk Account Manager dan Solution Design

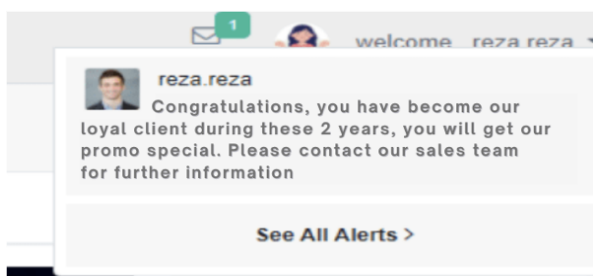
Modul klien adalah tempat dimana Tim Sales khususnya Account Manager dan General Manager membuat user untuk klien yang resmi bergabung dengan PT. Bintang Dagang Internasional (HAISTAR).

Pada Gambar 12, Account Manager dan General Manager dapat melihat, membuat, dan menghapus data klien. Halaman klien indeks

juga memiliki fitur pencarian untuk memudahkan pencarian data indeks.



Gambar 12. Tampilan Index client untuk Account Manager dan Solution Design



Gambar 13. Tampilan notif Klient

Aplikasi CRM Zeus yang dikembangkan memiliki fitur analitik dimana dapat memperhitungkan berapa lama client user telah bergabung dengan PT. Bintang Dagang Internasional berdasarkan tanggal pembuatan klien pengguna. Keluaran yang diberikan dari hasil analisis berupa notifikasi kepada pengguna klien yang bersangkutan saat login. Fitur analitik ini juga secara otomatis membuat kelas dari pengguna klien tersebut dengan kategori:

- Kelas 1: Klient pengguna telah bergabung dengan HAISTAR selama 1 tahun
- Kelas 2: Pengguna klien telah bergabung dengan HAISTAR selama 2 tahun
- Kelas 3: Pengguna klien telah bersama HAISTAR selama 3 tahun

### C. Pengujian Black Box

Pengujian penerimaan pengguna dilakukan kepada 23 orang yang memberikan penilaian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode black box testing menguji hasil desain berdasarkan fungsionalitas sistem [17] dengan menggunakan skala Likert 1-5:

- 1: Sangat Tidak Sesuai (0%-24,99%)
- 2: Tidak Sesuai (25%-39,99%)
- 3: Cukup Sesuai (40%-64,99%)
- 4: Sesuai (65%-84,99%)
- 5: Sangat Sesuai (85%-100%)

Dan hasil pengujian yang telah diolah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

Menu	SkenarioaPengujian	%	Ket
Login	Semua User berhasil masuk dengan nama user dan kata sandi yang terdaftar dengan benar	96%	Sangat Sesuai
Index lead	Account Manager dapat melihat, membuat dan mengedit data lead.	86%	Sangat Sesuai
Module contact	Solution Design dan General Manager dapat melihat kontak yang telah dibuat Account Manager	85%	Sangat Sesuai
Meeting index	Account Manager dan Solution Design dapat membuat data meeting dengan Klient.	87%	Sangat Sesuai
Index Klient	Account Manager dan General Manager dapat melihat, membuat dan menghapus data Klient.	84%	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian dengan contoh kasus uji di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi e-CRM secara fungsional memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

## V. KESIMPULAN

Aplikasi e-CRM berbasis web di PT. Bintang Dagang Internasional (HAISTAR) telah berhasil dikembangkan sesuai dengan proses bisnis dengan menyediakan fitur-fitur yang diperlukan bagi pemangku kepentingan yang terlibat seperti menangkap prospek, membuat proposal, dan menjadwalkan pertemuan dengan pendekatan Scrum melalui pemantauan yang mudah setiap tahapan dengan dekomposisi tahapan sampai yang terkecil.

Tampilan yang dibangun belum sepenuhnya optimal karena belum adanya tampilan berupa grafik dinamis dari hasil tampilan industry lead kategori teratas pada menu home Tim Sales. Hal ini dapat dikembangkan dalam penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D.M.Purbasari dan D.L. Purnamasari, Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Pembelian Ulang, JIBM, vol. 2, no. 1, pp. 43-54. 2020.
- [2] M. Hasfar, T. Militina, dan G.N. Achmad, Effect of Customer Value and Customer Experience on Customer Satisfaction and Loyalty PT Meratus Samarinda, IJEBAR, Vol. 4, no. 1, pp. 84-94. 2020.

- [3] D. Chiguvi, P.T. Gurowo. Impact of Customer Satisfaction on Customer Loyalty in the Banking Sector, *International Journal of Scientific Engineering and Research* (IJSER), vol. 5, no. 2, pp. 55-63. 2017
- [4] T. Nguyen, J. Sherif, M. Newby, Strategies for successful CRM implementation, *Information Management & Computer Security*, vol. 15, pp. 102-11. 2007.
- [5] M.R. Sofi dan I.A. Hakim. Customer Relationship Management as Tool to Enhance Competitive Effectiveness: Model Revisited, *FIB Business Review*, vol. 7, no. 3, pp. 201-215. 2018.
- [6] M. Maggon dan H. Chaudhry, Exploring Relationships between Customer Satisfaction and Customer Attitude from Customer Relationships Management Viewpoint: an Empirical Study of Leisure Travellers, *FIIB Business Review*, vol. 7, no. 1, pp. 57-65. 2018.
- [7] S.I. Wu dan C. Lu, The Relationship between CRM, RM, and Business Performance: a Study of the Hotel Industry in Taiwan, *International Journal of Hospitality Management*, vol. 31, no. 1, pp. 276-285. 2012
- [8] I.D. Pozza, O. Goetz, dan J.M. Sahut, Implementation Effects in the Relationship between CRM and its Performance, *Journal of Business Research*, vol. 89, pp. 391-403. 2018
- [9] M. Bahrami, M. Ghorbani, S.M. Arabzad, Information Technology (IT) as An Improvement Tool For Customer Relationship Management (CRM), *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, vol. 41, pp. 59-64. Doi: 10.1016/j.sbspro.2012.04.008. 2012.
- [10] N.L.B. Putri, Design of Information System Customer Relationship Management to Improve Services Sales Approach System Development Life Cycle (SDLC), *IJERT*, vol. 6, no. 1, pp. 466-472. 2017.
- [11] M. Kubina, V. Lendel, Successful Application of Social CRM in The Company, *Procedia Economics and Finance*, vol. 23, pp. 1190-1194. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00487-6. 2015
- [12] E.S. Eriana dan A. Zein, Implementasi Metode Scrum dan Analisa SWOT sebagai Strategi Framework Customer Relationship Management (CRM) pada Perusahaan Rental Mobil, *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*, vol. 31, no. 2, pp. 39-47. Doi: 10.37277/stch.v31i2.1155. 2021.
- [13] M.A. Dewi, R. Irham, Penerapan Agile Scrum Pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Daring Skripsi Mahasiswa, *SiskomKB*, Vol. 4. No.2, pp. 40-45, 2021
- [14] Z. Masood, R. Hoda, dan K. Blincoe, Real World Scrum A Grounded Theory of Variations in Practice, *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 1, no. 1. Doi: 10.1109/TSE.2020.3025317. 2020.
- [15] S.Y.P. Buana dan H.P. Putro, Implementasi Scrum pada Pengembangan Modul Leadership Quality Feedback (LIQUID), *Automata*, vol. 2, no. 1, pp. 1-6. 2021.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Bandung: CV Alfabeta. 2018
- [17] S. Boukhris, A. Andrews, A. Alhaddad, R. Dewri, A case study of black box fail-safe testing in web applications, *Journal of Systems and Software*, vol. 131, pp. 146-167, 2017.