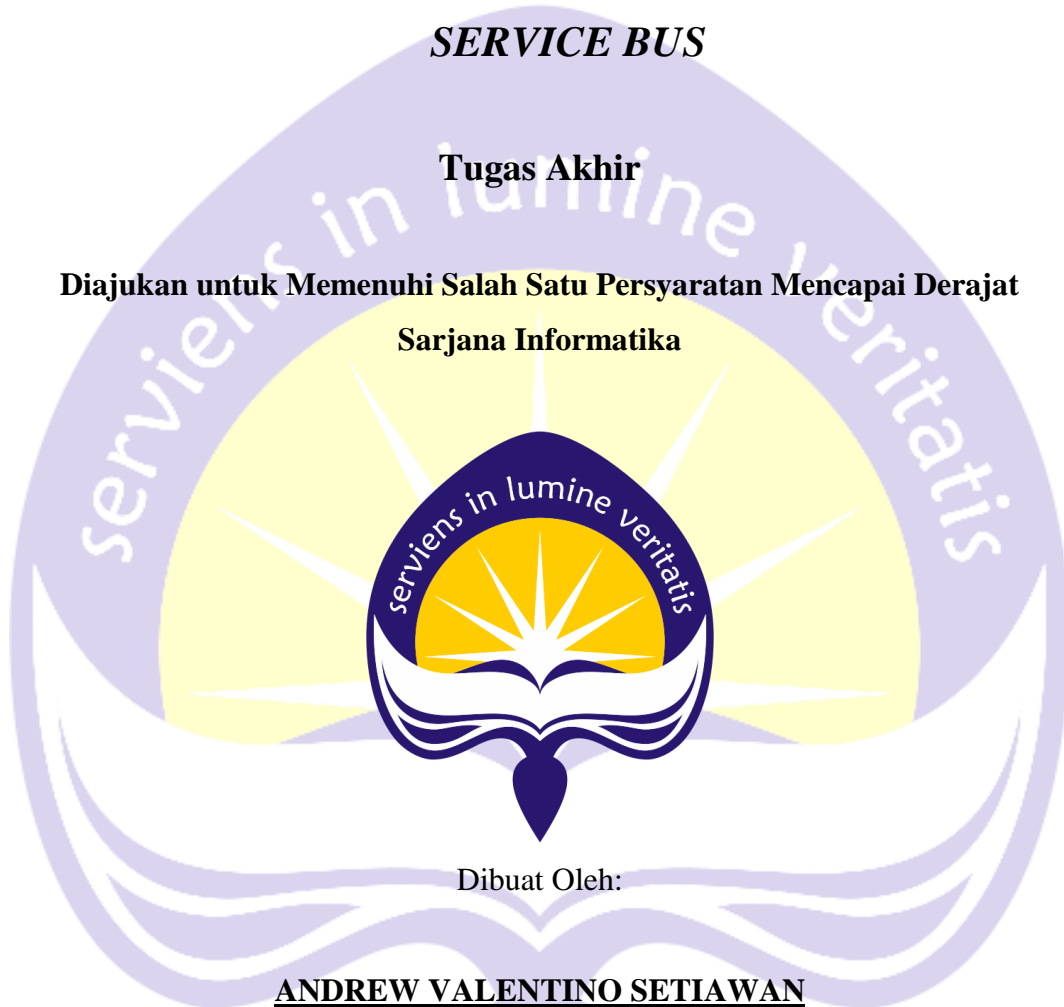


**INTEGRASI *BUSINESS TO BUSINESS* UNTUK
PROSES *LEASING* PADA PERUSAHAAN KREDIT
KENDARAAN MENGGUNAKAN *ENTERPRISE
SERVICE BUS***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Informatika**



Dibuat Oleh:

ANDREW VALENTINO SETIAWAN

160708887

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Integrasi *Business to Business* untuk proses *leasing* pada perusahaan kredit kendaraan menggunakan *Enterprise Service Bus*

Yogyakarta, 20 Juli 2020

**Andrew Valentino Setiawan
160708887**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Stephanie Pamela Adithama, S.T.,
M.T**

Eduard Rusdianto, S.T., M.T

Penguji I

Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T

Penguji II

Penguji III

Paulus Mudjihartono, ST., MT., PhD

**Dr. Andi Wahyu Rahardjo, BSEE.,
MSSE**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri**

Dr. A. Teguh Siswanto

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

INTEGRASI BUSINESS TO BUSINESS UNTUK PROSES LEASING PADA PERUSAHAAN
KREDIT KENDARAAN MENGGUNAKAN ENTERPRISE SERVICE BUS

yang disusun oleh

ANDREW VALENTINO SETIAWAN

160708887

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 20 Juli 2020

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Stephanie Pamela Adithama, ST., MT.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Eduard Rusdianto, ST., MT.	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Stephanie Pamela Adithama, ST., MT.	Telah menyetujui
Penguji 2	: Paulus Mudjihartono, ST., MT., PhD	Telah menyetujui
Penguji 3	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo, BSEE., MSSE	Telah menyetujui

Yogyakarta, 20 Juli 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Andrew Valentino Setiawan
NPM : 160708887
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Integrasi *Business to business* untuk proses *leasing*
pada perusahaan kredit kendaraan menggunakan *Enterprise Service Bus*

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Juli 2020

Yang menyatakan,

Andrew Valentino Setiawan

160708887

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Bernadus Bastian Sulistyو

Jabatan : *Department Head Enterprise Service*

Departemen : *Corporate Information Systems & Technology*

Menyatakan dengan ini:

Nama Lengkap : Andrew Valentino Setiawan

NPM : 160708887

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Penelitian : Integrasi *Business to business* untuk proses *leasing* pada perusahaan kredit kendaraan menggunakan *Enterprise Service Bus*.

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Juli 2020

Yang menyatakan,

Bernadus Bastian Sulistyو

Department Head Enterprise Service

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada orang tua, saudara dan teman-teman yang saya kasihi.”



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Integrasi *Business to Business* untuk proses *leasing* pada perusahaan kredit kendaraan menggunakan infrastruktur *Enterprise Service Bus*” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Informatika dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Eduard Rusdianto, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pihak Tim *Middleware* di PT Astra International Tbk dan pembimbing lapangan Bapak Bernadus Bastian Sulistyو sebagai tempat dan pendukung penulis dalam melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir.
6. Orang tua serta saudara penulis yang terus memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Saudara Arifandi Hartono yang selalu menemani dan membantu penulis dalam memberikan saran, bantuan dan dukungan kepada penulis ketika

melakukan penelitian dan menyelesaikan tugas akhir.

8. Teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu karena selalu mendukung dan memberikan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 20 Juli 2020

Andrew Valentino Setiawan

160708887



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
INTISARI.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III. LANDASAN TEORI.....	11
3.1 PT. Astra International Tbk.....	11
3.2 Business to Business	13
3.3 Sistem Leasing	15
3.4 Enterprise Application Integration (EAI).....	16
3.5 Enterprise Service Bus (ESB)	22
3.5.1 IBM Integration Bus (IIB)	22
3.5.2 MQ Explorer	26
3.6 Sistem Payment gateway.....	28
3.7 Middleware	29

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
4.1 Analisis Sistem.....	30
4.2 Lingkup Masalah.....	31
4.3 Perspektif Produk	31
4.4 Fungsi Produk	33
4.4.1 Kebutuhan Fungsional	33
4.4.1.1 Sistem Integrasi B2Bleasing	33
4.4.1.1.1 Mendaftar Leasing Kredit Kendaraan	33
4.4.1.1.2 Melakukan Cek Kendaraan	34
4.4.1.1.3 Mengubah Status Dokumen	34
4.4.1.1.4 Membatalkan Peminjaman	35
4.4.1.1.5 Mengirimkan Pemberitahuan Nomor Kendaraan dan Dokumen	35
4.4.1.1.6 Memberitahukan Kembali Dokumen dan Nomor Kendaraan	36
4.4.1.2 Program Middleware Centralized Logging.....	37
4.4.1.2.1 Login	37
4.4.1.2.2 Menambahkan Aplikasi Sistem Integrasi Baru	38
4.4.1.2.3 Mengubah Nama Aplikasi Sistem Integrasi	38
4.4.1.2.4 Menghapus Aplikasi Sistem Integrasi	39
4.4.1.2.5 Pengecekan Data Log	39
4.4.1.2.6 Menambahkan Autentikasi User Baru	40
4.4.1.2.7 Menghapus Autentikasi User	41
4.4.1.2.8 Mengubah Autentikasi User	41
4.4.1.2.9 Mengirimkan Undangan Email	42
4.4.2 Diagram Use Case.....	43

4.4.2.1	Sistem Integrasi B2Bleasing	43
4.4.2.2	Program Middleware Centralized Logging.....	44
4.5	Kebutuhan Antarmuka	49
4.5.1	Antarmuka Pengguna	49
4.5.2	Antarmuka Perangkat Keras	50
4.5.3	Antarmuka Perangkat Lunak.....	51
4.5.4	Antarmuka Komunikasi	53
4.5.5	Antarmuka Sistem.....	54
4.6	Entity relationship Diagram (ERD)	54
4.7	Perancangan Arsitektur	55
4.7.1	Sistem Integrasi B2Bleasing	55
4.7.2	Alur Flowchart Sistem B2Bleasing.....	57
4.7.3	Program Middleware Centralized Logging.....	61
4.8	Perancangan Antarmuka	65
4.8.1	Form Login	65
4.8.2	Form Dashboard Admin.....	67
4.8.3	Form Dashboard User	69
4.8.4	Form Autentikasi User	71
4.8.5	Form Delete User	74
4.8.6	Form Create Application.....	76
4.8.7	Form Update Application.....	78
4.8.8	Form Delete Application.....	80
4.8.9	Form Send Invitation Email	82
4.8.10	Form Search Log dengan VA Number oleh Admin	84
4.8.11	Form Search Log dengan Payment Ref oleh Admin	88

4.8.12	Form Search Log dengan VA Number oleh User	91
4.8.13	Form Search Log dengan Payment Ref oleh User	94
BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		97
5.1	Implementasi Sistem Integrasi B2BLeasing	97
5.1.1	Proses request pada sistem integrasi B2BLeasing	97
5.1.1.1	Proses pengambilan data dari sistem B2BLeasing.....	97
5.1.1.2	Proses inialisasi request dalam sistem integrasi B2BLeasing 103	
5.1.1.3	Proses penyimpanan data log <i>error</i> dalam sistem integrasi B2BLeasing.....	105
5.1.1.4	Proses penyimpanan data log input pertama.....	110
5.1.1.5	Proses melakukan transformasi data sistem integrasi B2BLeasing.....	111
5.1.1.6	Proses pengiriman transformasi data ke server TAFS atau ACC 114	
5.1.2	Proses respons pada sistem integrasi B2BLeasing.....	116
5.1.2.1	Proses penerimaan respons balikan dari server TAFS atau ACC 116	
5.1.2.2	Proses penyimpanan data respons <i>error</i> setelah pengecekan input. 121	
5.1.2.3	Proses inialisasi respons dalam sistem integrasi B2BLeasing 123	
5.1.2.4	Proses penyimpanan respons yang terakhir sebelum ditampilkan output 125	
5.1.3	Proses request token untuk perusahaan TAFS	127
5.1.3.1	Proses meminta request token pada perusahaan TAFS.....	127
5.1.3.2	Proses pengaturan header authorization pada postman.....	128

5.1.4	Proses penyimpanan centralized logging pada sistem integrasi Log General	129
5.1.4.1	Proses penerimaan data dari B2BLeasing	129
5.1.4.2	Proses melakukan penyimpanan data dalam basis data	132
5.2	Implementasi Sistem Implementasi Antarmuka Program Middleware Centralized Logging	134
5.2.1	Form Login	134
5.2.2	Form Dashboard Admin	135
5.2.3	Form Dashboard User	138
5.2.4	Form Autentikasi User	139
5.2.5	Form Delete User	141
5.2.6	Form Create Application	143
5.2.7	Form Delete Application	145
5.2.8	Form Update Application	147
5.2.9	Form Send Invitation Email	150
5.2.10	Form Search Log dengan VA Number oleh Admin	152
5.2.11	Form Search Log dengan Payment Ref oleh Admin	155
5.2.12	Form Search Log dengan VA Number oleh User	157
5.2.13	Form Search Log dengan Payment Ref oleh User	160
5.3	Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	163
5.4	Hasil Pengujian Terhadap Sistem	197
BAB VI. PENUTUP		207
6.1	Kesimpulan	207
6.2	Saran	207
DAFTAR PUSTAKA		208

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Segmen Usaha pada PT Astra International Tbk	11
Gambar 2. Arsitektur Enterprise Service Bus	22
Gambar 3. Endpoint pada integrasi bus	23
Gambar 4. Komponen diagram IBM Integration Bus.....	24
Gambar 5. Proses bisnis dalam Sistem Integrasi B2BLEasing	30
Gambar 6. Use Case Diagram B2BLEasing	44
Gambar 7. Use Case Diagram Program Middleware Centralized Logging.....	45
Gambar 8. Entity relationship Diagram Sistem B2BLEasing dan Program Middleware Centralized Logging	54
Gambar 9. Overview sistem B2BLEasing.....	55
Gambar 10. Perancangan Arsitektur B2BLEasing	55
Gambar 11. Gambar Flowchart request sistem integrasi B2BLEasing	58
Gambar 12. Gambar Flowchart proses mengenai pengambilan token sistem milik TAFS	59
Gambar 13. Gambar Flowchart penerimaan respons balikan dari sistem API TAFS dan ACC.....	60
Gambar 14. Gambar Flowchart penyimpanan secara Centralized Logging sistem integrasi B2BLEasing-Log General.....	61
Gambar 15. Overview Sistem Program Middleware Centralized Logging	62
Gambar 16. Arsitektur Program Middleware Centralized Logging sub sistem Akun.....	63
Gambar 17. Arsitektur Program Middleware Centralized Logging sub sistem Application Menu.....	64
Gambar 18. Arsitektur Program Middleware Centralized Logging sub sistem Logging	65
Gambar 19. Mockup Form Login	66
Gambar 20. Mockup Form Dashboard Admin	68
Gambar 21. Mockup Form Dashboard User	70

Gambar 22. Mockup Form Autentikasi User	72
Gambar 23. Mockup Form Delete User	75
Gambar 24. Mockup Form Create Application.....	77
Gambar 25. Mockup Form Update App	79
Gambar 26. Mockup Form Delete App.....	81
Gambar 27. Mockup Form Send Invitation Email.....	83
Gambar 28. Mockup Form Search Log dengan VA Number oleh Admin	85
Gambar 29. Mockup Form Search Log by Payment Ref pada Admin	88
Gambar 30. Mockup Form Search Log by VA Number pada User.....	91
Gambar 31. Mockup Form Search Log by Payment Ref pada User.....	94
Gambar 32. Proses awalan pengambilan data.....	97
Gambar 33. Jenis-jenis request postman collection B2BLeasing.	98
Gambar 34. Request ApplicationIn pada postman collection.....	98
Gambar 35. Request MatchingNoka pada postman collection	99
Gambar 36. Request GoodIssue pada postman collection	99
Gambar 37. Request CancelLeasing pada postman collection	100
Gambar 38. Request BPKBRequest pada postman collection.....	100
Gambar 39. Request BPKBFinish pada postman collection.....	101
Gambar 40. Proses awalan dalam sistem integrasi B2BLeasing	101
Gambar 41. Subflow proses pada node SF_Common_ErrorHandlerBPKBRequest	102
Gambar 42. Message flow untuk proses inisialisasi	103
Gambar 43. Subflow pada proses inisialisasi.....	104
Gambar 44. Hasil debug kode pada node Init_Req	105
Gambar 45. Proses penyimpanan data log <i>error</i>	105
Gambar 46. Message flow proses penyimpanan data log <i>error</i> sistem B2BLeasing	106
Gambar 47. Subflow pada SF_InputFailure_BPKBFinish	106
Gambar 48. Subflow SF_Common_Audit_Error	107
Gambar 49. Hasil debug kode pada node composeAudit SF_Common_Audit_Error.....	109

Gambar 50. Contoh <i>error</i> dalam basis data Log General	109
Gambar 51. Hasil postman ketika terjadi <i>error</i>	109
Gambar 52. Potongan Flowchart proses penyimpanan data log	110
Gambar 53. Proses penyimpanan pertama pada sistem integrasi B2BLEasing ...	110
Gambar 54. Subflow pada node SF_Common_Audit_InBPKBRequest.....	111
Gambar 55. Hasil dari proses penyimpanan pada node SF_Common_Audit_InBPKBRequest.....	111
Gambar 56. Flowchart proses transformasi data sistem integrasi B2BLEasing...	111
Gambar 57. Message flow proses transformasi pada sistem integrasi B2BLEasing	112
Gambar 58. Bentuk Request yang dibutuhkan oleh perusahaan ACC.....	112
Gambar 59. Bentuk request data yang diperlukan oleh perusahaan TAFS	112
Gambar 60. Flowchart proses pengiriman data sistem integrasi B2BLEasing	114
Gambar 61. Message flow proses pengiriman data sistem integrasi B2BLEasing	114
Gambar 62. Subflow proses di dalam node SF_Filter_Out	115
Gambar 63. Hasil dari proses penyimpanan pada node SF_Common_Audit_Out_ACC	115
Gambar 64. Flowchart awal menerima respons balikan	116
Gambar 65. Bentuk message flow proses awal menerima respons balikan.....	117
Gambar 66. Subflow pada node SF_Common_ErrorHandler_Res	118
Gambar 67. Bentuk potongan message flow penyimpanan respons <i>error</i> masuk	121
Gambar 68. Potongan message flow penyimpanan data log respons <i>error</i>	121
Gambar 69. Bentuk subflow pada node SF_InputFailure	122
Gambar 70. Hasil penyimpanan data log respons <i>error</i> pada basis data	122
Gambar 71. Hasil output respons gagal pada postman sistem integrasi B2BLEasing.....	122
Gambar 72. Potongan flowchart untuk inialisasi respons baru.	123
Gambar 73. Potongan bagian message flow untuk proses inialisasi respons....	123
Gambar 74. Bentuk subflow pada node SF_Init_Res sistem integrasi B2BLEasing	

.....	124
Gambar 75. Subflow pada node SF_Filter_In.....	125
Gambar 76. Potongan bagian flowchart untuk proses penyimpanan respons akhir	125
Gambar 77. Potongan message flow penyimpanan terakhir pada bagian respons	126
Gambar 78. Hasil penyimpanan respons pada basis data.	126
Gambar 79. Hasil output respons sukses pada postman sistem integrasi B2BLEasing.....	126
Gambar 80. Potongan flowchart untuk proses request token.....	127
Gambar 81. Hasil keluaran postman untuk getToken perusahaan TAFS	128
Gambar 82. Potongan flowchart untuk proses pengaturan header authorization.	128
Gambar 83. Pengaturan header authorization	129
Gambar 84. Hasil output postman pada proses pengiriman ke server TAFS	129
Gambar 85. Potongan flowchart untuk penerimaan data dari B2BLEasing.....	129
Gambar 86. Queue di dalam QM_B2BLEasing	130
Gambar 87. Channel pada QM_B2BLEasing	131
Gambar 88. Queue pada QM_Log_General	131
Gambar 89. Potongan flowchart untuk penyimpanan data oleh sistem integrasi Log General.....	132
Gambar 90. Bentuk message flow sistem integrasi Log General	132
Gambar 91. Implementasi Form Login.....	134
Gambar 92. Potongan kode untuk setCookies ketika melakukan login.....	135
Gambar 93. Penyimpanan cookies pada browser	135
Gambar 94. Implementasi Form Dashboard Admin	136
Gambar 95. Kode pada bagian dashboard program middleware centralized logging	136
Gambar 96. Kode untuk request aplikasi yang dikerjakan pengguna email	137
Gambar 97. Implementasi Form Dashboard User	138
Gambar 98. Implementasi Form Autentikasi User	139
Gambar 99. Kode tampilan proses autentikasi user	140

Gambar 100. Potongan kode submit pengecekan email	140
Gambar 101. Implementasi Form Delete User	141
Gambar 102. Potongan kode inti halaman client delete user	142
Gambar 103. Implementasi Form Create Application	143
Gambar 104. Potongan kode inti halaman client create application	144
Gambar 105. Implementasi Form Delete Application	145
Gambar 106. Potongan kode inti halaman client delete application	146
Gambar 107. Implementasi Form Update Application bagian 1	147
Gambar 108. Implementasi Form Update Application bagian 2	148
Gambar 109. Potongan kode inti halaman client update application	149
Gambar 110. Implementasi Form Send Invite Email.....	150
Gambar 111. Potongan kode inti halaman send invitation email	151
Gambar 112. Implementasi Form Search Log dengan VA Number oleh Admin bagian 1	152
Gambar 113. Implementasi Form Search Log dengan VA Number oleh Admin bagian 2	153
Gambar 114. Potongan kode inti halaman client search log dengan VA Number pada admin	153
Gambar 115. Implementasi Form Search Log dengan Payment Ref oleh Admin bagian 1	155
Gambar 116. Implementasi Form Search Log dengan Payment Ref oleh Admin bagian 2	156
Gambar 117. Potongan kode inti halaman client search log dengan Payment Ref pada admin	156
Gambar 118. Implementasi Form Search Log dengan VA Number oleh User bagian 1	157
Gambar 119. Implementasi Form Search Log dengan VA Number oleh User Bagian 2	158
Gambar 120. Potongan kode inti halaman client search log dengan VA Number pada user.....	159
Gambar 121. Implementasi Form Search Log dengan Payment Ref oleh User	

bagian 1	160
Gambar 122. Implementasi Form Search Log dengan Payment Ref oleh User bagian 2	161
Gambar 123. Potongan kode inti halaman client search log dengan Payment Ref pada user.....	161
Gambar 124. Struktur pengujian fungsional pada sistem B2BLeasing di JMeter	197
Gambar 125. Struktur sistem integrasi B2BLeasing sebelum menggunakan Asynchronous.....	198
Gambar 126. Struktur sistem integrasi B2BLeasing setelah menggunakan Asynchronous dan Centralized Logging.....	198
Gambar 127. Grafik pengujian ApplicationIn Response Time Graph.....	199
Gambar 128. Summary Report pada pengujian ApplicationIn Response Time Graph.....	199
Gambar 129. Grafik pengujian MatchingNoka Response Time Graph.....	200
Gambar 130. Summary Report pada pengujian MatchingNoka Response Time Graph.....	200
Gambar 131. Grafik pengujian GoodIssue Response Time Graph.....	201
Gambar 132. Summary Report pada pengujian GoodIssue Response Time Graph	201
Gambar 133. Grafik pengujian CancelLeasing Response Time Graph	202
Gambar 134. Summary Report pada pengujian CancelLeasing Response Time Graph.....	202
Gambar 135. Grafik pengujian BPKBRequest Response Time Graph	203
Gambar 136. Summary Report pada pengujian BPKBRequest Response Time Graph.....	203
Gambar 137. Grafik pengujian BPKBFinish Response Time Graph	204
Gambar 138. Summary Report pada pengujian BPKBFinish Response Time Graph.....	204
Gambar 139. Grafik pengujian General Response Time Graph	205
Gambar 140. Summary Report pada pengujian General Response Time Graph.....	205

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel perbandingan terhadap jurnal penelitian sebelumnya.....	10
Tabel 2. Tabel Pemahaman Finance Lease dan Operating Lease.....	15
Tabel 3. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing01	33
Tabel 4. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing02	34
Tabel 5. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing03	34
Tabel 6. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing04	35
Tabel 7. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing05	35
Tabel 8. Kebutuhan Fungsional B2BLeasing06	36
Tabel 9. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL01	37
Tabel 10. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL02	38
Tabel 11. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL03	38
Tabel 12. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL04	39
Tabel 13. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL05	39
Tabel 14. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL06	40
Tabel 15. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL07	41
Tabel 16. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL08	41
Tabel 17. Kebutuhan Fungsional B2BLeasingCL09	42
Tabel 18. Tabel Deskripsi Use Case Mengatur autentikasi user Baru.....	45
Tabel 19. Tabel Deskripsi Use Case Pengecekan Data Log	46
Tabel 20. Tabel Antarmuka Pengguna.....	49
Tabel 21. Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem Integrasi B2BLeasing..	163
Tabel 22. Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas Program Middleware Centralized Logging	182

INTISARI

INTEGRASI *BUSINESS TO BUSINESS* UNTUK PROSES *LEASING* PADA PERUSAHAAN KREDIT KENDARAAN MENGGUNAKAN *ENTERPRISE SERVICE BUS*

Intisari

Andrew Valentino Setiawan

160708887

Perusahaan dari PT. Astra International Tbk memiliki banyak sekali sistem dan dibutuhkan keselarasan antar sistem. Pada kasus ini dibentuklah keselarasan sistem untuk menghubungkan *website* layanan pembelian kendaraan Auto2000.co.id dengan sistem milik Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies. Pembangunan sistem integrasi agar terhubung ketiga sistem tersebut bertujuan agar data *leasing* dari *website* Auto2000.co.id dapat diterima oleh sistem milik Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem integrasi menggunakan arsitektur *Enterprise Service Bus* untuk menghubungkan sistem tersebut diberi nama dengan sistem integrasi B2BLEasing. Sistem integrasi B2BLEasing dibangun secara *Asynchronous* dan *Centralized Logging* memiliki tujuan agar memiliki *performance* waktu pengolahan request yang baik, meminimalkan kehilangan data, serta mencatat proses pengolahan data. Selain itu penelitian ini juga membangun program sederhana untuk mendukung pengolahan sistem integrasi secara terpusat yaitu program *middleware centralized logging*.

Hasil dari penelitian ini, pembangunan sistem integrasi B2BLEasing dapat mengintegrasikan *website* Auto2000.co.id terhubung dengan sistem yang dimiliki oleh Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies. Sistem integrasi B2BLEasing secara *Asynchronous* memiliki *performance* lebih baik dengan pengolahan respons sebesar 4,22 detik/request dan tanpa terjadi *error* daripada secara *Synchronous* yaitu sebesar 31,495 detik/request dengan rata-rata *error* 49,83% dalam mengirimkan request dari *website* Auto2000.co.id ke *server* milik Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

Kata Kunci: Sistem Integrasi, *Asynchronous*, *Centralized Logging*, *Enterprise Service Bus*, *Middleware*

Dosen Pembimbing I : Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II : Eduard Rusdianto, S.T., M.T

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 20 Juli 2020

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini sistem bisnis berkembang dengan kecepatan yang berbeda dengan sistem informasi. Perbedaan kecepatan waktu ini menimbulkan persoalan mengenai keselarasan antara sistem bisnis dengan sistem informasi. Ketidaksielarasan antara sistem bisnis dengan sistem informasi dapat menyebabkan aplikasi-aplikasi yang telah dibangun tidak sepenuhnya mendukung dalam memenuhi tugas-tugas bisnis tersebut. Apabila perusahaan tidak memberikan dukungan kebutuhan bisnis dalam melaksanakan proses bisnisnya dapat mengakibatkan kurangnya fleksibilitas untuk beradaptasi dalam persaingan bisnis kedepannya. Sebaliknya apabila perusahaan memberikan dukungan yang lebih dalam memenuhi proses bisnis perusahaan, maka akan memiliki fleksibilitas yang cepat dan efisien dalam menangani perubahan kebutuhan bisnis. Perusahaan yang memiliki fleksibilitas yang baik nantinya dapat bertahan dalam persaingan bisnis [1].

Diindonesia dalam sektor bisnis perusahaan yang menggunakan internet sebanyak 69,53% untuk mendukung sistem bisnisnya [2]. Namun hampir setiap perusahaan atau organisasi mengalami ketidaksielarasan antara sistem bisnis dengan sistem informasi. Usaha dalam memperbaiki ketidaksielarasan ini biasanya kurang membawa hasil. Faktor yang menyebabkan kurangnya tingkat keberhasilan dalam memperbaiki ketidaksielarasan biasanya adalah kompleksitas arsitektur teknologi informasi yang berasal dari aplikasi yang heterogen yaitu adanya perbedaan antara arsitektur, bahasa pemrograman dan platform yang dipakai dalam pembangunan. Faktor yang lain adalah aplikasi yang akan diperbaiki harus tetap berjalan ketika tetap diperbaiki [3]. Kedua faktor tersebut merupakan beberapa penyebab dibutuhkannya sistem integrasi yang berperan sebagai mediasi dua lapisan yang berbeda. Salah satu

pendekatan yang dipakai untuk mengatasi ketidakselarasan adalah dengan menggunakan pendekatan *Service Oriented Architecture* (SOA). SOA merupakan salah satu pilar yang ada di infrastruktur *Enterprise Service Bus* (ESB). Salah satu perusahaan yang menggunakan infrastruktur ESB dalam meningkatkan penggunaan sumber daya luar perusahaan adalah PT Astra International Tbk.

PT Astra International Tbk merupakan perusahaan yang bergerak pada perdagangan umum, perindustrian, pertambangan, pengangkutan, pertanian, pembangunan serta jasa dan konsultasi [4]. PT Astra International Tbk juga menyentuh pada bisnis yang beragam pada aspek kehidupan yaitu pada sepeda motor dan mobil, jalan tol, printer hingga layanan pembiayaan, perbankan dan asuransi. PT Astra International Tbk juga mengolah dan membangun sistem informasi untuk mempermudah dalam kegiatan bisnis yang saat ini dimiliki.

Dalam mempermudah kegiatan bisnis, PT Astra International Tbk membutuhkan layanan *leasing* dalam *website* Auto2000.co.id. *Website* Auto2000.co.id adalah merek dagang dari branch PT Astra International yang melayani dealership untuk mobil Toyota. Auto2000.co.id juga merupakan aplikasi Toyota Sales Operation dengan *website* yaitu Auto2000.co.id. Auto2000.co.id tersebut dibangun untuk dapat melakukan pembelian kendaraan baru, purna jual, suku cadang, aksesoris, serta *Trade In* dan pembelian mobil bekas. Auto2000.co.id diharapkan untuk dapat terhubung ke penyedia layanan *leasing* yaitu PT Toyota Astra Financial Services (TAFS) dan PT Astra Credit Companies (ACC) dengan waktu tunggu respons yang minimal dan terpusat. Untuk mengatasi kebutuhan tersebut maka dibangunlah sistem integrasi B2BLEasing.

Sistem integrasi B2BLEasing ini nantinya akan dibentuk secara *Asynchronous* dan *Centralized Logging*. *Asynchronous* merupakan proses yang digunakan agar sistem dapat mengirimkan data tanpa harus menunggu balasan dari sistem penerima, sehingga sistem pengirim dapat melakukan proses pengiriman data yang lain. *Asynchronous* diterapkan

untuk tujuan mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam pengiriman data. *Centralized Logging* yaitu semua proses yang dilakukan oleh sistem integrasi nantinya akan disimpan ke dalam satu basis data pusat yaitu bernama Log General. *Centralized Logging* ini diterapkan dengan tujuan antara lain semua sistem integrasi yang terhubung akan tersimpan secara terpusat dalam basis data Log General, menghindari terjadi *loss* data dikarenakan banyak sistem mengakses basis data yang sama serta menerapkan prioritas data yang *sequence*. Sistem integrasi ini nantinya akan dibangun menggunakan IBM Integration Bus.

Sistem integrasi B2BLEasing ini nantinya dibangun dengan menerapkan ESB. Penerapan ESB nantinya akan menggunakan *tools* yaitu IBM Integration Bus. IBM Integration Bus memiliki beberapa fitur aplikasi yang dibutuhkan dalam sistem integrasi antara lain IBM Integration Console, IBM Integration Toolkit dan MQ Explorer. Digunakannya IBM Integration Bus karena aplikasi tersebut merupakan aplikasi yang disediakan oleh PT Astra International Tbk dalam membangun sistem integrasi B2BLEasing, selain itu aplikasi tersebut memiliki fitur yang lengkap. Sistem B2BLEasing ini setelah dibangun nantinya akan memberikan layanan *leasing* dalam pembelian secara *online*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dalam latar belakang sebelumnya, diperoleh suatu masalah yang dihadapi dalam penelitian tersebut yaitu bagaimana mengintegrasikan *website* layanan *leasing* kendaraan Auto2000.co.id dengan menggunakan arsitektur ESB, sehingga dapat terhubung dengan sistem yang dimiliki Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

1.3 Batasan Masalah

Sistem yang dibuat memiliki beberapa batasan. Batasan yang dimaksud antara lain.

1. Penelitian ini berfokus pada integrasi secara khusus pada kasus B2BLeasing.
2. Penelitian ini hanya cocok dilakukan di Astra International secara khusus Toyota Sales Operation (Auto2000), Toyota Astra Financial Service dan Astra Credit Companies.
3. Aplikasi yang diintegrasikan adalah aplikasi dari *website* Auto2000.co.id ke sistem yang dimiliki oleh Toyota Astra Financial Services dan Astra Credit Companies.
4. Sistem hanya mengirimkan data jadi yang telah diolah ke sistem milik TAFS dan ACC.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah agar dapat mampu mengintegrasikan *website* layanan *leasing* kendaraan Auto2000.co.id dengan menggunakan arsitektur ESB, sehingga dapat terhubung dengan sistem yang dimiliki Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

1.5 Metode Penelitian

Berikut ini merupakan metode penelitian yang dipakai untuk pengembangan sistem integrasi pada sistem *leasing* kredit kendaraan bermotor pada perusahaan Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies [5] secara *Asynchronous* dan *Centralized logging* serta pembangunan program *Middleware Centralized logging*.

1. Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara teknis bagaimana proses bisnis yang ada di PT Astra International Tbk dan mengetahui gambaran keadaan keseharian dalam melakukan kegiatan *development* di divisi *Corporate Information Systems & Technology* (CIS&T) sehari-hari, sehingga dengan mengamati dapat mengetahui yang dibutuhkan di PT Astra International Tbk.

Tahap ini sangat berguna untuk memperoleh data dan keterangan secara objektif dan mendukung dalam langkah-langkah pembangunan sistem integrasi.

2. Wawancara

Setelah melakukan tahap observasi, peneliti melakukan tahap wawancara untuk berbicara langsung kepada kedua mentor dalam tim yang ada di bagian ESB tersebut. Kedua mentor tersebut memiliki jabatan antara lain *senior integration engineer* dan *integration architect*. Peneliti bertanya kepada mentor mengenai kesulitan yang sering dihadapinya sehari-hari dan kebutuhan akan pembangunan sistem integrasi B2BLEasing. Tidak hanya itu peneliti juga melakukan pengamatan dan bertanya kepada mentor mengenai *tools* apa saja yang dipakai untuk membangun sistem integrasi yang digunakan oleh PT Astra International Tbk.

3. Studi Pustaka

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian referensi dan sumber-sumber yang mendukung dalam proses integrasi *Business to Business* untuk perusahaan penyedia *leasing* kredit kendaraan. Sumber dan referensi yang didapat nantinya akan dipelajari dan membantu penulis untuk mendapatkan pemahaman teori yang dibutuhkan. Pemahaman teori tersebut dapat membuat penulis untuk dapat menentukan langkah selanjutnya dalam membangun untuk integrasi *Business to Business* untuk perusahaan penyedia *leasing* kredit kendaraan.

4. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini merupakan tahapan sebelum dilakukan pembangunan sistem integrasi *Business to Business* untuk perusahaan penyedia *leasing* kredit kendaraan. Dalam tahapan ini akan dijelaskan mengenai perancangan untuk kebutuhan pembangunan sistem integrasi B2BLEasing. Sistem integrasi ini nantinya akan dirancang agar sistem yang dimiliki oleh PT Astra

International Tbk dapat terhubung dengan sistem *leasing* yang disediakan oleh Toyota Astra Financial Services dan Astra Credit Companies. Tidak hanya penjelasan mengenai perancangan sistem integrasi B2BLeasing, pada tahapan ini juga akan dijelaskan mengenai perancangan pembangunan sistem untuk *middleware Centralized logging*.

5. Pembuatan Aplikasi

Pada tahapan ini merupakan kelanjutan dari tahapan sebelumnya yaitu mengembangkan perancangan yang sudah dibuat di tahapan perancangan aplikasi. Tahapan ini membahas mengenai proses pembangunan sistem integrasi B2BLeasing. Sistem B2BLeasing ini dibangun dengan menggunakan beberapa *tools* yang dibutuhkan. *Tools* yang dibutuhkan antara lain IBM Integration Toolkit, MQServer serta SQL Server. Dengan menggunakan *tools* tersebut nantinya sistem yang dibangun dapat diintegrasikan untuk menjembatani antara aplikasi yang sudah dibuat oleh PT Astra International dengan sistem *leasing* secara *online* yaitu Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

Selain kebutuhan pembangunan sistem *leasing*, *middleware* juga membutuhkan program yang mendukung dalam sistem integrasi secara terpusat. Program yang mendukung *middleware* untuk mengolah sistem integrasi secara terpusat ini nanti akan dibangun menggunakan Visual Studio Code.

6. Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini merupakan tahap setelah dilakukan pembangunan atau pembuatan aplikasi. Tahap ini dilakukan sebelum sistem tersebut diluncurkan secara publik. Sebelum diluncurkan ke publik maka perlu dilakukan pengujian secara fungsional terlebih dahulu menggunakan postman serta menggunakan program *Centralized logging*. Proses pengujian menggunakan aplikasi postman dilakukan untuk mengetahui alur

proses yang dilakukan serta data yang dihasilkan oleh sistem B2BLeasing ke sistem *leasing* milik Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis isi dari laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan dari penelitian-penelitian yang sebelumnya telah dilakukan akan digunakan untuk pemecahan masalah.

BAB 3 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan sebagai pedoman dan acuan dalam pemecahan masalah

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan mengenai analisis dan desain dari perancangan perangkat lunak dari aplikasi yang dibuat.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi dan pengujian sistem dari aplikasi yang dibuat.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan mengenai aplikasi yang telah dibuat beserta saran-saran yang bermanfaat untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini merupakan bagian yang digunakan dalam membandingkan sistem integrasi yang telah ada pada penelitian lain. Pada tahapan ini selain digunakan untuk membandingkan juga digunakan sebagai acuan dalam melakukan pembangunan sistem integrasi. Acuan yang dipakai tersebut nantinya dapat membantu peneliti dalam membangun sistem integrasi yang lebih baik dari penelitian yang sudah ada. Untuk mendapatkan acuan dan pemahaman yang lebih baik dilakukan dengan melakukan pencarian referensi penelitian mengenai pembangunan dan pengolahan sistem integrasi. Referensi penelitian yang didapat nantinya berguna sebagai pendukung sekaligus sebagai tolak ukur peneliti dalam proses pembangunan sistem integrasi *Business to Business* (B2B) yang satu dengan yang lainnya. Berikut penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem integrasi.

Beberapa penelitian yang membangun sistem integrasi sudah banyak diterapkan pada berbagai bidang. Sistem integrasi yang dibangun dalam berbagai bidang antara lain bidang kesehatan, hukum dan pemerintahan, akademik, ekspedisi dan ekonomi. Dari bidang kesehatan seperti yang dilakukan oleh Ana Hadiana mengenai pembangunan sistem integrasi SOA pada rumah sakit [6]. Dari bidang hukum dan pemerintahan seperti yang dilakukan oleh beberapa penelitian. Beberapa penelitian tersebut antara lain penerapan SOA dalam proses perizinan di pemerintahan Kabupaten Sleman yang dilakukan oleh Kurniawan dan Ashari [7], Penelitian yang dilakukan oleh Husnur Ridha Syafni, dkk, yaitu pembangunan aplikasi berbasis SOA pada badan pelayanan perizinan bidang II di Bandung [8]. penelitian mengenai perancangan sistem integrasi hukum pusat dan sistem informasi hukum daerah menggunakan SOA yang dilakukan oleh I Made Ferdian Fimento, dkk [9]. Dalam bidang akademik dilakukan penelitian oleh F Kapajos, dkk [10] yaitu melakukan implementasi SOA pada Web Service aplikasi informasi akademik. Dalam bidang ekspedisi dilakukan oleh Tony Wijaya dengan penelitian menerapkan SOA dalam sistem informasi ekspedisi [11]. Dalam bidang

Ekonomi dilakukan oleh Aziz Fajar dengan judul penelitian Integrasi Sistem Informasi Akuntansi pada *Enterprise Resource Planning* pondok pesantren tipe D dengan menggunakan *Service Oriented Architectur*(SOA) [12].

Dari beberapa penelitian yang dilakukan dalam berbagai bidang dapat diketahui bahwa sistem integrasi sangat penting untuk dilakukan. Dari beberapa jurnal tersebut penulis juga menggunakan jurnal mengenai penelitian mengenai Penerapan ESB Sebagai *Middleware* yang dilakukan oleh Wiranto Herry Utomo [1]. Penelitian tersebut dapat membantu penulis dalam memahami mengenai struktur *middleware*. Dengan beberapa penelitian tersebut diharapkan akan mempermudah penulis dalam membangun sistem integrasi pada B2B untuk proses *leasing* pada PT Astra International Tbk.

Sistem integrasi B2B untuk proses *leasing* yang disediakan oleh perusahaan TAFS dan ACC nantinya akan dibangun hanya berfokuskan pada bagian *Middleware* saja. Bagian *Middleware* bertanggung jawab untuk mengintegrasikan antar sistem aplikasi yang ada di PT Astra International Tbk. Sistem yang dibangun ini nantinya menggunakan infrastruktur ESB dengan *tools* IBM Integration Bus serta menggunakan sistem basis data SQL Server. Sistem B2B untuk proses *leasing* nantinya dibangun agar terhubung dan terintegrasi pada *website* Auto2000.co.id dengan sistem *leasing* milik TAFS dan ACC dengan aman, mudah dan cepat. Perbandingan sistem yang pernah dibangun secara jelas dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Tabel perbandingan terhadap jurnal penelitian sebelumnya.

	[12]	[7]	[8]	[1]	Setiawan *(2020)
Konten	Integrasi Sistem Informasi Akuntansi pada <i>Enterprise Resource Planning</i> Pondok Pesantren tipe D menggunakan <i>Service Oriented Architecture</i>	Penerapan SOA menggunakan <i>Enterprise Service Bus</i> pada Proses Pengecekan Status Perizinan Pemerintah Kabupaten Sleman	Arsitektur Aplikasi Berbasis <i>Service Oriented Architecture</i> pada Badan Pelayanan Perizinan Bidang II Kota Bandung	Penerapan <i>Enterprise Service Bus</i> (ESB) Sebagai <i>Middleware</i>	Integrasi <i>Business to Business</i> untuk proses pada perusahaan kredit kendaraan menggunakan infrastruktur <i>Enterprise Service Bus</i>
Arsitektur	<i>Service Oriented Architecture</i>	<i>Enterprise Service Bus</i>	<i>Service Oriented Architecture</i>	<i>Enterprise Service Bus</i>	<i>Enterprise Service Bus</i>
Basis Data	<i>Oracle</i>	<i>Postgresql</i>	<i>Oracle</i>	<i>Mysql</i>	SQL Server
Platform	<i>Website</i>	<i>Android</i>	<i>Website</i>	<i>Website</i>	<i>Website</i>
Sistem Pembayaran	Perbankan Pengguna	-	-	<i>Paypal</i>	<i>Toyota Astra Financial</i> dan <i>Astra Credit Companies</i>

*)Sedang proses penelitian.

BAB III. LANDASAN TEORI

3.1 PT. Astra International Tbk

PT Astra International Tbk merupakan perusahaan multinasional yang didirikan pada tahun 1957. PT Astra International Tbk melakukan kegiatan perseroan pada lini bisnis utama dan berbagai macam segmen usaha. Perusahaan ini menjalin hubungan dengan anak perusahaan dalam mengelola lini bisnis tersebut [13]. Berikut produk dan jasa yang dilakukan oleh perusahaan tersebut serta anak perusahaan yang lainnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Segmen Usaha pada PT Astra International Tbk

a. Otomotif

Lini bisnis otomotif mencakup bisnis pada kendaraan roda dua (*two-wheeler*), kendaraan roda empat (*four-wheeler*), komponen pendukung kendaraan, serta berbagai produk dan jasa terkait otomotif lainnya.

b. Jasa Keuangan

Brand dari divisi layanan keuangan PT Astra International

Tbk yaitu Astra Financial memiliki lini bisnis jasa keuangan yang dicakup antara lain pembiayaan mobil, pembiayaan sepeda motor serta pembiayaan alat berat.

Hingga saat ini, Astra Financial adalah kompilasi dari 11 entitas yang sudah ada antara lain.

- i) Permata: PermataBank
- ii) Pembiayaan: Astra Credit Companies, Federal International Finance, Toyota Astra Finance, Surya Artha Nusantara Finance dan Komatsu Astra Finance
- iii) Asuransi General: Asuransi Astra
- iv) Asuransi Jiwa: Astra Life
- v) Modal ventura: Astra Ventura
- vi) Perusahaan teknologi keuangan: Astra Welab Digital Artha.
- vii) Dana Pensiun: Dana Pensiun Astra

c. Alat Berat, Pertambangan, Konstruksi, dan Energi

Lini bisnis alat berat, pertambangan, konstruksi, dan energi mencakup perdagangan dan penyewaan mesin konstruksi, kontraktor pertambangan, pertambangan batu bara, konstruksi, dan energi.

d. Agribisnis

Lini bisnis agribisnis mencakup perkebunan kelapa sawit, pabrik pengolahan minyak sawit, peternakan, dan perdagangan komoditi.

e. Infrastruktur dan Logistik

Lini bisnis infrastruktur dan logistik mencakup infrastruktur umum, jalan tol, logistik, dan pelabuhan laut.

f. Teknologi Informasi

Lini bisnis teknologi industri mencakup solusi dokumen, layanan kantor, serta teknologi informasi dan komunikasi.

g. Properti

Lini bisnis properti mencakup properti komersial dan

perdagangan properti.

3.2 *Business to Business*

Business to business Market adalah semua organisasi dan korporasi yang menghasilkan suatu produk berupa barang atau jasa yang nantinya produk tersebut dijual atau disewakan kembali kepada organisasi dan atau pelanggan bisnis (*retailer*) yang lainnya sehingga produk tersebut dapat digunakan sendiri atau untuk dijual kembali kepada pelanggan yang lainnya [14].

Karakteristik dari *Business to business* antara lain.

a) *Multiple decision makers*

Pada proses pembelian secara *Business to business* keputusan pembelian dapat melibatkan orang banyak dan pada praktiknya membutuhkan peran berbeda dari setiap individu yang terlibat pada proses pembelian, proses kompleks dan waktu pengambilan yang memerlukan waktu yang cukup lama.

b) *Longer decision cycle*

Dalam proses *cycle Business to business* dibandingkan dengan *Business to Customer*, *Business to business* membutuhkan proses untuk pengambilan keputusan yang sangat lama pada penandatanganan kontrak, pembayaran serta penyampaian barang dibandingkan dengan *Business to Customer*.

c) *Customer specific discounts*

Pada *Business to business* variasi pada harga, diskon serta ketersediaan produk yang sangat kompleks daripada *Business to Customer*. Dikarenakan pemberian diskon tidak akan sama dengan pelanggan bisnis yang satu dengan yang lain, diskon diberikan tergantung jumlah barang yang dibeli *customer* tersebut.

d) *Conflict with direct sales channels*

Tidak sedikit perusahaan *Business to business* memiliki tim penjualan yang handal namun mereka tidak senang terhadap model penjualan *online* karena bisa mengancam pada bonus dan pendapatan

mereka.

e) *International Markets*

Business to business pada *E-Commerce* dipakai pada metode dalam mengatasi hambatan wilayah dan negara untuk dalam rangka *global*, namun aspek hukum, budaya dan norma yang berlaku di suatu negara perlu menjadi perhatian penting.

Business-Business juga dapat diterapkan di dalam *E-Commerce*. *Business to Business* ini meliputi transaksi antar organisasi yang dilakukan di *electronic market*. *Business to Business* dalam *E-Commerce* memiliki karakteristik antara lain [15].

- a) *Trading partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan partner tersebut. Dikarenakan sudah mengenal rekan komunikasi, jenis informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan.
- b) Pertukaran data berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua entitas yang menggunakan standar yang sama.
- c) Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data dan tidak harus menunggu partnernya.
- d) Model yang umum digunakan adalah *peer to peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan pada pelaku bisnis.

3.3 Sistem *Leasing*

Leasing atau sewa guna adalah kegiatan dimana penyedia barang (*Lessor*) dan pengguna barang (*Lessee*) melakukan suatu perjanjian. Perjanjian yang dilakukan adalah *lessee* memiliki hak penggunaan terhadap aset barang tersebut dengan membayar biaya sewa imbalan kepada *lessor* dalam jangka waktu tertentu.

Jenis transaksi dalam *leasing* dibagi dalam dua kategori yaitu *Finance lease* dan *Operating lease*. *Finance Lease* yaitu perusahaan *leasing (lessor)* melakukan pembiayaan penyediaan barang modal, lalu *lessee* memilih barang modal yang dibutuhkan dengan atas nama *lessor* tersebut sebagai pemilik modal untuk melakukan pemesanan, pemeriksaan serta pemeliharaan barang modal yang menjadi objek transaksi *leasing*. Selama masa *leasing*, *lessee* melakukan pembayaran sewa secara berkala sebesar jumlah seluruhnya ditambah dengan pembayaran nilai sisa (*residual value*).

Ketika ada pengembalian harga perolehan barang modal yang dibiayai serta bunganya, pengembalian harga dan bunga ini nantinya ditetapkan sebagai pendapatan perusahaan *leasing* [16]. Adapun pada *Operating Lease*, *lessor* membeli barang dan kemudian menyewakan kepada *lessee* untuk jangka waktu tertentu. *Lessee* membayar rental yang secara keseluruhan tidak meliputi harga perolehan barang tersebut. Setelah menentukan besarnya pembayaran *lease*, *lessor* tidak memperhitungkan biaya-biaya lainnya karena setelah masa *lease* berakhir diharapkan barang tersebut masih cukup tinggi. Untuk lebih jelas memahami perbedaan *Finance Lease* dan *Operating Lease* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Pemahaman *Finance Lease* dan *Operating Lease*

<i>Finance lease</i>	<i>Operating lease</i>
<i>Lessee</i> menentukan sendiri jenis dari barang yang dibutuhkan	Penyewaan hanya membayar biaya sewa (Rental) sesuai

<i>Lessee</i> mengadakan negosiasi langsung kepada <i>supplier</i>	perjanjian tanpa diikuti oleh kepemilikan di akhir kontrak.
Jumlah rental secara keseluruhan akan meliputi harga barang yang dibayar oleh <i>lessor</i> + bunga + keuntungan pihak <i>lessor</i>	

3.4 *Enterprise Application Integration (EAI)*

Pada suatu perusahaan atau instansi tertentu pasti memiliki suatu sistem informasi. Sistem informasi yang dimiliki perusahaan atau instansi tersebut digunakan untuk menunjang proses bisnis pada perusahaan atau instansi tersebut. Perusahaan atau instansi berskala besar pasti memiliki sistem informasi yang dibangun pada tempat, waktu, platform dan bahasa pemrograman yang berbeda. Sebagai contoh dalam perbankan yang berskala sedang, setidaknya memiliki aplikasi perangkat lunak untuk beberapa bagian seperti *customer information system*, *branch teller system*, *credit card system*, *loan system*, *corperate banking*, *customer banking*, *internet banking*, *customer relationship manager*, *accounting*, *procurement* serta *human resources*.

Semakin data dan proses bisnis bertambah kompleks maka akan diperlukan bagian atau unit yang lainnya. Semakin banyak bagian sistem yang dibangun maka pertukaran data antar sistem semakin diperlukan. Pertukaran data diperlukan pada persoalan saat manajer ingin mengetahui data dari masing-masing bagian. Pertukaran data sering digunakan manajer untuk dapat mengambil keputusan yang benar berdasarkan data yang riil tanpa berdasarkan spekulasi semata. Aplikasi *interface* ini nantinya mengambil masukkan dari aplikasi sistem yang sudah ada dan nantinya menampilkan kembali di aplikasi sistem yang lain dengan format yang sesuai dalam aplikasi sistem tersebut.

EAI merupakan sebuah proses untuk mengintegrasikan sejumlah aplikasi berbeda di dalam perusahaan agar keseluruhannya dapat bekerja sama

membentuk sebuah sistem tunggal yang holistik (utuh dan menyeluruh) [17].

Berikut ini beberapa alasan perusahaan mengintegrasikan aplikasi sistem yang berdiri sendiri ke dalam sebuah sistem yang terpadu antara lain.

- a) Adanya sejumlah rangkaian proses di dalam sebuah perusahaan yang melibatkan aliran data dan informasi dari satu entitas bisnis ke entitas bisnis lainnya (lintas sektoral), sehingga seluruh aplikasi yang terkait dengan entitas bisnis tersebut harus dapat bekerja sama.
- b) Menghindari proses terjadinya aktivitas berulang yang tidak diperlukan (*redudansi*), misalnya memasukkan data yang sama ke dalam beberapa aplikasi yang berbeda, karena masing-masing aplikasi tersebut terkait dengan atau membutuhkan data tersebut.
- c) Mengurangi terjadinya banyak kesalahan akibat tersebarnya berbagai data dan informasi yang sama pada sejumlah sistem berbeda.
- d) Mereduksi total biaya investasi maupun pemeliharaan berbagai aplikasi yang berbeda.
- e) Memudahkan proses konsolidasi data dan informasi yang dibutuhkan oleh berbagai pihak di dalam perusahaan.

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan integrasi untuk menghubungkan beberapa aplikasi sistem antara lain dengan.

a) *File Transfer*

Metode ini dapat digunakan untuk mengintegrasikan aplikasi satu ke aplikasi yang lain. Proses integrasi yang dilakukan metode ini adalah aplikasi yang dibangun sudah menyediakan hasil keluaran berupa *file* dengan konten dan format yang telah disesuaikan sebelumnya, sehingga aplikasi yang membutuhkan dapat memproses *file* tersebut. Metode pendekatan ini memiliki keuntungan yaitu tidak diperlukannya pengetahuan secara mendetail dari aplikasi tersebut. Metode ini merupakan metode yang cukup sederhana dikarenakan

tidak dibutuhkannya *tools* tambahan ataupun paket integrasi. Kelemahan dari metode ini adalah *developer* harus bekerja secara lebih untuk mengembangkan aplikasi tersebut dan penamaan *file* dan direktori yang sudah ditentukan secara valid dan unik. Kelemahan yang lain pada metode ini adalah waktu yang diperlukan aplikasi untuk berbagi data.

b) *Shared Database*

Metode ini lebih baik dari pada *file transferring* dari sisi waktu yang diperlukan. Metode ini untuk mengintegrasikan antar aplikasi maka digunakan sebuah basis data bersama. Ketika aplikasi yang telah terintegrasi dengan aplikasi lain melakukan pengiriman data, data yang dikirimkan akan disimpan dalam basis data bersama. Dengan melakukan penyimpanan data dalam satu basis data, aplikasi yang lain dapat mengambil data yang dibutuhkan. Kelebihan dari metode ini antara lain lebih mudah melakukan pengecekan *error*, waktu yang diperlukan untuk *update* program lebih mudah dan cepat, lalu tidak perlu khawatir akan beragamnya format *file*. Namun kesulitan dengan metode ini ada pada penggabungan skema yang diperlukan oleh semua aplikasi.

c) *Remote Procedure Invocation*

Metode *Remote Procedure Invocation* menerapkan prinsip enkapsulasi untuk mengintegrasikan aplikasi. Jika sebuah aplikasi membutuhkan informasi yang dimiliki oleh aplikasi yang lain, maka akan meminta informasi tersebut secara langsung dari aplikasi yang diinginkan. Jika suatu aplikasi ingin memodifikasi data dari aplikasi yang lain, maka hal tersebut akan dilakukan oleh aplikasi penerima (*receiver*).

Selama pengembang *software* menggunakan *Procedure Call*, *Remote Procedure Invocation* merupakan metode yang tepat untuk mengintegrasikan aplikasi yang ada. Namun, ada satu hal yang harus diperhatikan pada kinerja dan keandalan antara *Remote Procedure*

Call dan *Local Procedure Call*. Jika pengembang tidak mengetahui akan hal tersebut, maka metode dengan *Remote Procedure Invocation* akan mengakibatkan sistem menjadi lambat dan tidak handal.

d) *Messaging*

Pendekatan *Messaging* digunakan saat mentransfer paket data berulang kali, langsung, handal, *asinkron* dan format data yang mudah untuk diubah. *Asynchronous Messaging* adalah suatu proses pengiriman pesan yang mana sistem yang mendapat pesan tidak perlu dalam keadaan *ON* atau *READY* pada waktu yang bersamaan.

Dalam pendekatan ini memungkinkan terjadinya *decoupling*, sama halnya dengan *File transfer*. Namun, pesan tersebut dapat diubah pada saat pengiriman yang mana pengirim dan penerima tidak mengetahui akan perubahan tersebut.

Enterprise Application Integration memiliki enam tipe yang dapat digunakan dalam merancang dan mengimplementasikan integrasi, antara lain.

a) *Information Portal*

Tipe ini apabila ingin memperoleh data yang detail dan valid harus mengakses lebih dari satu sistem yang ada. Misalnya ketika ingin memeriksa status pemesanan, *customer service* harus mengakses sistem manajemen pemesanan ditambah dengan *log on* ke dalam sistem untuk mengatur pesanan yang kemudian informasinya akan ditampilkan di dalam *website*.

Untuk menghindari pengguna mengakses sistem-sistem yang terhubung untuk tujuan memperoleh informasi diterapkan pembagian beberapa zona. Setiap zona memiliki informasi sistem yang berbeda-beda. Setiap zona akan disediakan sarana *limited interaction* agar ketika pengguna memilih item pada zona A kemudian dalam zona B akan di-*refresh* dan menampilkan informasi yang dipilih dalam zona A oleh pengguna.

b) *Data Replication*

Tipe ini digunakan ketika sistem memerlukan akses data yang sama. Misalkan ketika pelanggan ingin mengubah alamatnya yang digunakan di *customer care system*, ketika menghitung biaya penjualan di *accounting system*, *shipping system* yang digunakan untuk label pengiriman, *billing system* untuk mengirimkan faktur. Dari berbagai macam sistem tersebut basis data sistem perlu melakukan penyimpanan informasi yang berhubungan dengan pelanggan. Ketika pelanggan ingin mengubah alamat tinggalnya, maka sistem akan membutuhkan data alamat tersebut untuk diubah. Hal tersebut dapat diselesaikan dengan menerapkan integrasi sistem dengan replikasi data.

Banyak cara untuk menerapkan integrasi dengan replikasi data, misalnya.

- i) Berapa vendor basis data membangun fungsi replikasi di basis data,
- ii) Ekspor data menjadi suatu *file* tertentu, kemudian diimpor lagi ke sistem yang lain,
- iii) Menggunakan *message-oriented*, dengan membawa data yang tersimpan dalam suatu pesan.

c) *Shared Business Function*

Pada tipe ini digunakan untuk menggunakan fungsionalitas yang ada pada sistem yang berbeda. Pada kasus ini kebanyakan digunakan aplikasi untuk menyimpan *data redundancy*. Sistem mungkin memerlukan untuk memeriksa validitas *security number* apakah alamat yang dimasukkan telah sesuai dengan kode pos atau item tertentu ada atau tidak. Untuk mengatasi permasalahan replikasi data pada alamat pelanggan, maka dibutuhkan fungsionalitas yaitu “*Get Customer Address*” yang dapat digunakan oleh sistem yang lain dari pada harus menyimpan data yang *redundant*.

d) *Service-Oriented Architecture (SOA)*

SOA biasanya menyediakan *tools* untuk pemanggilan layanan eksternal yang sesederhana dengan pemanggilan fungsi lokal.

SOA merupakan salah satu metode integrasi yang sering digunakan pada perusahaan menengah atau besar. Hal ini dikarenakan oleh beberapa hal yaitu.

- i) Mendukung klien dan platform yang heterogen
- ii) Dapat berjalan di atas platform internet
- iii) Mudah pengimplementasiannya
- iv) Murah

e) *Distributed Business Process*

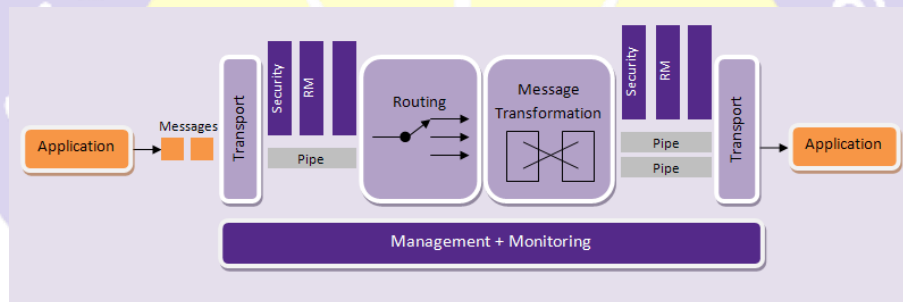
Salah satu hal penting dalam proses integrasi adalah transaksi bisnis tunggal yang dibangun, digunakan secara terdistribusi pada sistem yang berbeda. Berdasarkan contoh yang sebelumnya yaitu “*place order*” yang digunakan oleh sistem yang lain, semua fungsi yang relevan dimasukkan ke dalam aplikasi yang ada. Namun terdapat kegagalan dalam koordinasi antar aplikasi, sehingga dapat ditambahkan sebuah komponen manajemen bisnis proses yang mengelola eksekusi fungsi bisnis yang berjalan di sistem yang ada.

f) *Business to Business Integration*

Pada *Business to Business Integration* banyak digunakan untuk integrasi dengan aplikasi partner bisnis dan *supplier* luar. Misalnya, perusahaan perkapalan yang menyediakan layanan untuk pelanggan untuk menghitung biaya keberangkatan atau jalur pengiriman atau sebuah bisnis yang mungkin menggunakan *provider* dari luar untuk menghitung rata – rata biaya penjualan. Demikian juga, pada integrasi yang sering terjadi antar *business partner*. Pelanggan dapat menghubungi *retailer* untuk mendapatkan informasi mengenai biaya dan ketersediaan barang. Sebagai responsnya, *retailer* dapat menanyakan ke *supplier* mengenai status dari pengiriman yang berisi barang diperlukan.

3.5 Enterprise Service Bus (ESB)

ESB yaitu infrastruktur yang dipakai untuk mengintegrasikan aplikasi dan layanan. ESB dipakai untuk menghubungkan komponen perangkat lunak yang telah ada sebelumnya dan juga yang baru untuk membangun suatu SOA. ESB sangat diperlukan untuk melakukan kegiatan koneksi ke beberapa sumber data teknologi informasi yang dibutuhkan. ESB menyediakan sarana infrastruktur komunikasi antar layanan yang aman, kuat, dapat diandalkan serta dapat diperluas sesuai kebutuhan. ESB juga memiliki peran dalam memberikan kendali komunikasi dan kendali atas penggunaan layanan yang mencakup antara lain [1]. Arsitektur ESB dapat diperhatikan pada gambar 2.



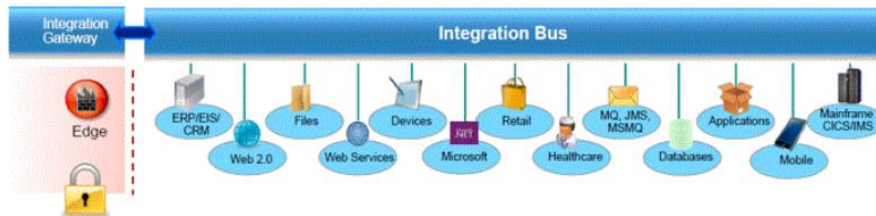
Gambar 2. Arsitektur *Enterprise Service Bus*

ESB sendiri merupakan arsitektur dalam pembangunan sistem integrasi. ESB memiliki produk yang mendukung dalam membangun sistem integrasi. ESB melakukan pembangunan SOA nantinya akan menggunakan produk dari industri terkemuka yaitu dari produk IBM SOA daripada produk Oracle SOA dan Tivoli [18]. Produk yang dimaksud yang disediakan oleh IBM adalah IBM Integration Bus(IIB) dan MQ Explorer.

3.5.1 IBM Integration Bus (IIB)

IIB sebelumnya dikenal sebagai WebSphere® Message Broker merupakan bus layanan perusahaan yang menyediakan konektivitas secara umum untuk lingkungan yang berorientasi layanan dan tidak berorientasi layanan [19]. IIB melakukan transformasi secara umum dan perutean

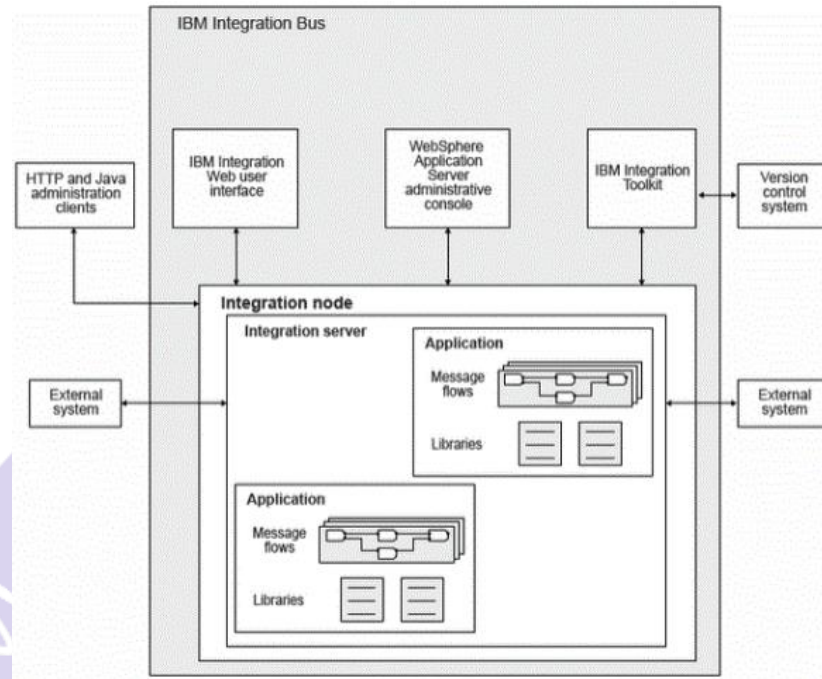
pesan untuk mengintegrasikan berbagai aplikasi, layanan, dan protokol. Berikut merupakan transformasi yang dapat dilakukan integrasi bus pada beberapa *endpoint* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Endpoint* pada integrasi bus

IIB dapat digunakan untuk menghubungkan aplikasi secara bersamaan dan terlepas dari format pesan atau protokol yang didukungnya. Konektivitas ini memiliki arti bahwa beragam aplikasi dapat berinteraksi dan bertukar dengan aplikasi yang lain. Konektivitas ini dilakukan dengan infrastruktur yang fleksibel, dinamis dan dapat dikembangkan lebih luas. IIB dapat berfungsi untuk merutekan, mengubah dan mengembangkan pesan antar aplikasi.

Solusi integrasi mudah untuk dikembangkan, digunakan serta dikelola menggunakan IIB. Ini tidak tergantung pada bahasa pemrograman apa pun yang digunakan oleh aplikasi tersebut, sehingga pengembang dapat membangun logika bisnis dalam bahasa pemrograman pilihan mereka. Bahasa pemrograman yang dimaksud termasuk Java, Microsoft .NET, PHP, ESQL dan yang lainnya. Tidak bergantungnya bahasa pemrograman tersebut dapat memungkinkan *non-programmer* untuk melakukan transformasi pesan menggunakan *Mapping Editor*. Untuk lebih jelas mengenai komponen diagram dalam IIB dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Komponen diagram IBM Integration Bus

Berikut ini merupakan penjelasan dari komponen diagram tersebut.

a) *Integration Node*

Merupakan serangkaian proses eksekusi yang dapat menampung lebih dari satu aliran pesan. Aliran pesan ini nantinya digunakan untuk merutekan, mengubah dan memperkaya pesan dalam alur proses komunikasi.

b) *Integration Server*

Merupakan pengelompokan aliran pesan yang telah diinisialisasi yang telah ditetapkan ke *node* integrasi. Proses server integrasi ini nantinya dapat dikenal juga sebagai *Data Flow Engine (DFE)*.

c) *Application*

Merupakan sebuah tampungan untuk menampung semua sumber daya yang dibutuhkan untuk membuat solusi. Aplikasi ini nantinya dapat berisikan sumber daya IIB, sumber daya yang dimaksud adalah aliran, definisi pesan, perpustakaan, dan *file Java Archive (JAR)*.

d) *Library*

Merupakan pengelompokan logis mengenai data, kode yang saat

ini digunakan kembali atau keduanya. *Library* ini nantinya dapat digunakan untuk mengelompokkan sumber daya dari jenis atau fungsi yang sama. Pengelompokan sumber daya ini bertujuan untuk membantu manajemen dan penggunaan kembali sumber daya tersebut.

e) *Message Flow*

Merupakan urutan langkah proses yang berjalan pada integrasi *node* ketika pesan masuk diterima. Penentuan aliran pesan dalam IIB dilakukan dengan memasukkan sejumlah *node* aliran pesan. *Node* aliran pesan ini masing-masing akan mewakili serangkaian tindakan dalam menentukan langkah pemrosesan.

IIB memproses pesan dalam dua cara yaitu *Message Routing* dan *Message Transformation*.

a) *Messages Routing*

Pesan dapat dialirkan dari pengirim ke penerima berdasarkan konten pesan yang dialihkan. Pesan ini nantinya akan dialirkan sesuai dengan rancangan rute kontrol pesan yang telah dibentuk. Alur pesan akan mengolah dan mengoperasikan semua pesan yang akan masuk sampai pesan tersebut keluar sesuai dengan urutan pelaksanaannya.

IBM dapat menyuplai *node* dan sampel fungsi bawaan pada umumnya. Perancangan aliran pesan dapat dibuat di dalam IBM Integration Toolkit.

b) *Messages Transformation*

Pesan dapat dilakukan transformasi sebelum dilakukan pengiriman. Transformasi dapat dilakukan dari format satu ke format yang lain. Transformasi ini dapat dilakukan dengan memodifikasi, menggabungkan, menambah atau menghapus *data field*. Transformasi ini nantinya dapat melibatkan penggunaan informasi yang tersimpan di dalam basis data.

Dalam IIB yang merupakan produk dari ESB memiliki aplikasi yang digunakan untuk perancangan pembangunan sistem integrasi. Fitur aplikasi yang dipakai dalam perancangan pembangunan sistem integrasi dalam IIB yaitu IBM Integration Toolkit. IBM Integration Toolkit adalah fitur aplikasi dalam IIB yang digunakan untuk pengembangan terintegrasi dan antarmuka pengguna grafis berdasarkan platform Eclipse. Pengembang aplikasi bekerja dalam mesin IBM Integration Toolkit secara terpisah. IBM Integration Toolkit dibentuk secara terpisah untuk mengembangkan sumber daya yang terkait dengan aliran pesan. IBM Integration Toolkit terhubung ke satu atau lebih *node* integrasi tempat aliran pesan digunakan.

3.5.2 MQ Explorer

Sebagian besar bisnis memiliki jaringan beragam perangkat keras dan perangkat lunak [19]. Namun, program terkait di berbagai bagian jaringan harus dapat berkomunikasi. Komunikasi antar jaringan diharapkan tidak terpengaruh oleh variasi perangkat keras, dalam sistem operasi, dalam bahasa pemrograman, dan dalam protokol komunikasi. Selain itu, bisnis harus dapat menjalankan program terkait secara independen satu sama lain. Dan semua ini perlu dicapai dengan pengurangan keseluruhan jumlah sesi dalam jaringan. Permasalahan independen program ini merupakan hal yang kompleks dan membutuhkan solusi. Permasalahan sering terjadi pada prosesor dan di antara program disimpul berbeda dari jaringan yang bervariasi. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut IBM MQ menyediakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Berikut adalah tiga fitur utama dari gaya pesan dan antrean pemrograman antara lain.

- i) Program yang berkomunikasi dapat berjalan pada waktu yang berbeda.

- ii) Tidak ada kendala pada struktur aplikasi.
- iii) Program terisolasi dari kompleksitas jaringan.

IBM MQ adalah fitur produk yang digunakan dalam ESB yang memproses dalam hal *Messaging* dan *Queueing middleware*. Hal ini memungkinkan program aplikasi untuk menggunakan *queue message* untuk berpartisipasi dalam pemrosesan pesan. IBM MQ memungkinkan program untuk berkomunikasi antar aplikasi melalui jaringan komponen yang tidak sama. Jaringan komponen yang tidak sama seperti prosesor, sistem operasi, sub sistem, dan protokol komunikasi. IBM MQ agar program dapat berkomunikasi dengan aplikasi yang lain menggunakan antarmuka pemrograman aplikasi yang konsisten yang dikenal sebagai *Message Queue Interface (MQI)*. Ini dapat memudahkan untuk mem-*port* program-program aplikasi dari satu platform ke platform lainnya. IBM MQ menyediakan beberapa mode operasi yaitu *Point-to-point*, *publish/subscribe*, dan *file transfer*.

Beberapa terminologi umum dikaitkan dengan pengiriman pesan IBM MQ antara lain.

i) *Messaging*

Program saling berkomunikasi dengan mengirimkan pesan data satu dengan yang lain, daripada melakukan pemanggilan secara langsung satu dengan yang lainnya.

ii) *Queueing*

Pesan diolah dalam bentuk *queue*. *Queue* diterapkan agar program dapat berjalan secara independen satu dengan yang lain. Independen dalam sisi kecepatan, waktu dan lokasi yang berbeda serta tanpa memiliki koneksi secara langsung.

iii) *Point to point*

Aplikasi mengirimkan pesan ke *queue* atau ke daftar dari beberapa *queue*. Aplikasi pengirim ketika melakukan pengiriman pesan harus mengetahui nama tujuan namun tidak mengetahui letak lokasi tujuan

tersebut.

iv) *Publish/ subscribe*

Aplikasi *publish* mengirimkan pesan dengan topik tertentu. Pada contoh topik yang dipakai adalah permainan yang dimainkan oleh suatu tim. IBM MQ nantinya mengirimkan Salinan pesan ke aplikasi *subscribe* mengenai hasil topik tersebut. Nantinya penerima mendapatkan pesan mengenai hasil dari *game* yang dimainkan tim tersebut. Akan tetapi *Publisher* tidak mengetahui *subscribers* tersebut.

3.6 Sistem *Payment gateway*

Sistem *Payment gateway* merupakan layanan yang setara dengan *point-of-sale* (POS). Sistem ini biasanya ditemukan pada *outlet* atau *merchant*. Sistem *Payment gateway* yang memiliki tugas yaitu mengotorisasi suatu sistem pembayaran dalam kegiatan *e-business* dan *online retails*. Dalam *Payment gateway* terdapat dua buah komponen antara lain [20].

a) *Virtual Terminal*

Virtual Terminal memiliki fungsi yaitu memberi izin pada sebuah *merchant* untuk menjaga keamanan pada *login* dan *key* dalam nomor kartu kredit. Data tersebut adalah data yang bersifat penting bagi *customer*.

b) *Website Shopping-Cart*

Website Shopping-Car merupakan sesuatu yang terhubung dengan *gateway* menggunakan *Application Programming Interface* (API). *Website merchant* tersebut memungkinkan untuk terjadi secara *real time processing*.

3.7 *Middleware*

Merupakan *software* yang dirancang untuk mendukung pengembangan sistem yang berbeda. Pengembangan sistem tersebut dilakukan agar memungkinkan aplikasi yang sebelumnya terisolasi dan berbeda untuk dapat saling terhubung. Dengan bantuan dari *middleware*, data yang sama dapat digunakan oleh sistem satu ke sistem lain yang berbeda. Perbedaan sistem seperti contoh kasus sebagai berikut.

Sebuah kantor dapat memiliki berbagai basis data yang berjalan secara terpisah. Pada kantor ini memiliki bagian akuntansi dan *customer service*. Setiap bagian ini memiliki aplikasi dan basis data masing-masing. Setiap bagian tersebut terdapat sistem operasi dan aplikasi yang digunakan memiliki bagian pengembangan serta proses manajemen yang berbeda.

Middleware diharapkan dapat mengatasi perbedaan sistem dari aplikasi, basis data, sistem operasi, pengembangan serta proses manajemen setiap bagian tersebut. *Middleware* sendiri memiliki fungsi yaitu sebagai penerjemah informasi sehingga setiap aplikasi dapat membaca data yang dikirimkan sesuai format data yang dapat diproses setiap sistem. Dalam contoh kasus sebelumnya, *middleware* harus dapat sebagai perantara agar sistem bagian *customer service* dapat terintegrasi dengan sistem bagian akuntansi [21]

BAB VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan pada pembangunan sistem integrasi B2BLeasing antara lain.

1. Pembangunan sistem integrasi B2BLeasing telah dibangun menggunakan arsitektur ESB dan mengintegrasikan *website* layanan pembelian kendaraan Auto2000.co.id terhubung dengan sistem yang dimiliki oleh Toyota Astra Financial dan Astra Credit Companies.
2. Sistem integrasi B2Bleasing secara *Asynchronous* memiliki *performance* lebih baik dengan pengolahan respons sebesar 4,22 detik/*request* dan tanpa terjadi *error* daripada secara *Synchronous* yaitu sebesar 31,495 detik/*request* dengan rata-rata *error* 49,83% dalam mengirimkan *request* dari *website* Auto2000.co.id ke *server* milik TAFS atau ACC.

6.2 Saran

Berikut ini merupakan beberapa saran yang dapat diberikan penulis untuk perkembangan selanjutnya adalah.

1. Bentuk perancangan *message flow* yang dibuat untuk fitur selanjutnya dalam sistem integrasi B2BLeasing dibuat lebih sederhana dikarenakan semakin sederhana perancangan *message flow* dalam sistem integrasi akan mempengaruhi kinerja *performance* dalam waktu pengolahan tersebut.
2. Diperlukannya pengembangan fitur lebih lanjut untuk program *Middleware Centralized Logging* agar memudahkan pihak *Middleware* melakukan sistem integrasi secara terpusat tanpa harus membuka basis data SQL Server secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. H. Utomo, “Penerapan Enterprise Service Bus (ESB) Sebagai Middleware,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2012 (SENTIKA 2012)*, vol. 7, no. Sentika, pp. 85–91, 2012.
- [2] S. Utoyo and G. Siswayu, *Penggunaan dan Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Sektor Bisnis 2018*. Indonesia: Badan Pusat Statistik, 2018.
- [3] M. B. Juric, S. Chandrasekaran, A. Frece, M. Hertis, and G. Srdic, *WS-BPEL 2.0 for SOA Composite Applications with IBM WebSphere 7*. United Kingdom: Ltd. 32 Lincoln Road Olton Birmingham, B27 6PA, UK., 2010.
- [4] P. A. International, “Innovation and Digitalization : Creating Value to Sustain Growth,” Jakarta Utara, 2018.
- [5] J. Benedi, “Pengembangan sistem informasi akademik di smk 1 pundong untuk meningkatkan mutu layanan sekolah skripsi,” Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- [6] A. Hadiana, “Integrasi Sistem Informasi Rumah Sakit Berbasis Penerapan SOA,” *Media Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–17, 2012.
- [7] K. Kurniawan and A. Ashari, “Penerapan SOA menggunakan Enterprise Service Bus pada Proses Pengecekan Status Perizinan Pemerintah Kabupaten Sleman,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 10, no. 2, p. 137, 2016.
- [8] H. Ridha Syafni and T. Nur Adi, “Arsitektur Aplikasi Berbasis Service Oriented Architecture pada Badan Pelayanan Perizinan Bidang II Kota Bandung,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 1, p. 10, 2015.
- [9] I. M. F. Fimento, E. Nugroho, and W. W. Winarno, “Perancangan Integrasi Sistem Informasi Hukum Pusat dan Sistem Informasi Hukum Daerah Berbasiskan Service Oriented Architecture(SOA),” *EKSPLORA Inform.*, vol. 2, pp. 109–120, 2013.
- [10] F. Kapojos, H. F. Wowor, A. M. Rumagit, and A. P. R. Wowor, “Implementasi Service-Oriented Architecture dengan Web Service untuk

- Aplikasi Informasi Akademik,” *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2012.
- [11] T. Wijaya, “Penerapan Service-Oriented Architecture Pada Sistem Informasi Eksepdisi,” *Eksplora Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 190–197, 2017.
- [12] A. Fajar, “Integrasi Sistem Informasi Akuntansi pada Enterprise Resource Planning Pondok Pesantren tipe D menggunakan Service Oriented Architecture,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016.
- [13] P. A. International, “Memberdayakan Keunggulan Internal Building Up Our Natural Capabilities,” Jakarta Utara, 2017.
- [14] R. Hurriyati and H. Mulyadi, “Starategi Mengelola Hubungan Pelanggan B2B INDOSAT OOREDOO,” Bandung, 2017.
- [15] W. Wijaya, “Implementasi Strategi Kualitas Pelayanan Jasa Dropshipping dalam Menentukan Kepercayaan Konsumen,” Universitas Lampung, 2015.
- [16] N. Wahyuningsih, “Sewa Guna Usaha (LEASING) dalam Perspektif Syariah,” *J. Kaji. Ekon. dan Perbank. Syari’ah*, vol. 5, no. 1, p. 12, 2013.
- [17] Hery, “Analisis dan Implementasi Integrasi Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan Service-Oriented Architecture(SOA),” Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2009.
- [18] C. C. Group, *Oracle SOA vs. IBM SOA White Paper: Customer Perspectives on Evaluating Complexity and Business Value*. Serving Entire U.S.: A CRIMSON CONSULTING GROUP, 2011.
- [19] J. Aulsebrook *et al.*, *Hybrid Cloud Event Integration Integrate Your Enterprise and Cloud with Bluemix Integration Services*, First Edit. United Kingdom: IBM Redbooks, 2016.
- [20] Y. Gamaliel and S. Suakanto, “Perancangan dan Implementasi Payment Gateway dengan metode Concurrency untuk Transaksi Nontunai,” *J. Telemat.*, vol. 12, no. 1, 2017.
- [21] A. Saptono and S. Leman, “Middleware dan Linux,” *Linux@IBM*. pp. 1–4, 2003.