INTEGRASI SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* PONDOK PESANTREN TIPE D MENGGUNAKAN *SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*

SKRIPSI

Oleh:
FITHROTIN MAULIDIYAH ALFAIDAH
NIM. 12650059

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2017

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

INTEGRASI SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* PONDOK PESANTREN TIPE D MENGGUNAKAN *SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*

SKRIPSI

Diajukan kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
FITHROTIN MAULIDIYAH ALFAIDAH
NIM. 12650059

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2017

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PERSETUJUAN

INTEGRASI SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* PONDOK PESANTREN TIPE D MENGGUNAKAN *SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*

SKRIPSI

Oleh :

FITHROTIN MAULIDIYAH ALFAIDAH

NIM. 12650059

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal: 20 November 2016

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
M. Ainul Yaqin, M.Kom	Linda Salma Angreani, M.T
NIP.19761013 200604 1 004	NIP. 19770803 200912 2 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PENGESAHAN

INTEGRASI SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* PONDOK PESANTREN TIPE D MENGGUNAKAN *SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*

SKRIPSI

Oleh:
FITHROTIN MAULIDIYAH ALFAIDAH
NIM. 12650059

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 30 Desember 2016

Penguji Utama	Syahiduz Zaman, M.Kom NIP.19700502 200501 1 005	.....
Ketua Penguji	Dr. Suhartono, M.Kom NIP.19680519 200013 1 001	.....
Sekretaris Penguji	M. Ainul Yaqin, M.Kom NIP.19761013 200604 1 004	.....
Anggota Penguji	Linda Salma Angreani, M.T NIP. 19770803 200912 2 005	.....

Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fithrotin Maulidiyah Alfaidah

NIM : 12650059

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Integrasi Sistem Informasi Perencanaan Produksi Pada *Enterprise Resource Planning* Pondok Pesantren Tipe D Menggunakan *Service Oriented Architecture*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Malang, 30 Desember 2016

Yang membuat pernyataan

Fithrotin Maulidiyah Alfaidah
NIM. 12650059

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

MOTTO

"Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia lainnya"

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk ayah dan ibuku

Abi dan ibu sambungku

atas segala doa, nasehat, dan dukungannya...

Untuk adik-adikku...

Mohammad Alauddin Wafi, Jundi Dhiyaul Haq Al Hamdani, Fajrul Islam Muhammad Al Hamdani,

Izzul Haq Ahmad Al Hamdani, dan adik tercantikku Nighina Zaviera Al Humairah Mi'raji

Untuk Tim "Skripsi Sukses"

Terimakasih atas pengalaman yang sangat berharga

Untuk teman-teman ku semua

Amaliatul Mujtahidah

Sylviana Nur Azizah, Aldilla Qurrota A'yun, Yuliana Aristantia, Aulia Masadah, Kurniawati

Dan seluruh teman-teman Teknik Informatika 2012

Atas hari-hari yang sangat berharga selama ini...

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah *subhanahu wa ta'ala* Tuhan semesta alam, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "Integrasi Sistem Informasi Perencanaan Produksi pada *Enterprise Resource Planning* (ERP) Pondok Pesantren Tipe D Menggunakan *Service Oriented Architecture* (SOA)" dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan terbaik Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah membimbing umatnya dari zaman kebodohan menuju Islam yang *rahmatan lil alamiin.*

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat dan semangat, maupun materiil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, peneliti ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada.

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Muhammad Ainul Yaqin, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengarahkan, dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
3. Linda Salma Angreani, M.T selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, membimbing, dan mengarahkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4. Syahiduz Zaman, M.Kom selaku Penguji I saya yang telah membimbing dan memberikan masukan pada skripsi ini.
5. Dr. Suhartono, M.Kom selaku Penguji II yang juga telah membimbing dan memberikan masukan pada skripsi ini.
6. Dr. Cahyo Crysdian selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Almarhumah Ibu Ratna Puspita Ellyani yang selama pengerjaan skripsi ini menjabat sebagai penanggungjawab Gedung Pusat Informasi yang telah memberikan izinnya pada tim kami untuk menggunakan ruang pusat informasi sebagai tempat diskusi dan penelitian.
8. Segenap Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2012.

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat. Amin.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Malang, 30 Desember 2016

Fithrotin Maulidiyah Alfaidah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS v
MOTTO vi
HALAMAN PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
الملخص xviii

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Hipotesis 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.6 Batasan Masalah 5
1.7 Sistematika Penulisan 6

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA 7
2.1 ERP 7
2.2 Perencanaan Produksi 13
2.3 *Business Process Modelling* (BPM) 26
2.4 SOA 31
2.5 *Web Service* 38

BAB 3 ANALISIS DAN DESAIN SISTEM 43
3.1 Analisis Sistem 43

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.1.1 Gambaran Umum 43
3.1.2 Sumber Data 44
3.1.3 Analisis Proses Bisnis 44
3.2 Desain Sistem 64
3.2.1 Pemodelan Sistem Informasi Perencanaan Produksi 64
3.2.2 Desain Interface 77
3.2.3 Penerapan SOA 91
3.2.4 Pemodelan Service 93
3.3 Prosedur Penelitian 103

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 105
4.1 Sistem Informasi Perencanaan Produksi 105
4.2 Konfigurasi Service 112
4.2.1 Konfigurasi Service dengan NuSoap 112
4.2.2 Konfigurasi Service pada ESB 115
4.2.3 Pengujian ESB 122
4.3 Komunikasi Antar Service 122

BAB 5 PENUTUP 140
5.1 Kesimpulan 140
5.2 Saran 140

DAFTAR PUSTAKA 142

LAMPIRAN 144

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur ERP 7
Gambar 2.2 Siklus Perencanaan Produksi 14
Gambar 2.3 Alur distribusi beban tatap muka guru 25
Gambar 2.4 Simbol *Event* 28
Gambar 2.5 Simbol *Activity* dan *Gateway* 29
Gambar 2.6 Simbol *Sequence Flow, Message Flow,* dan *Association* 29
Gambar 2.7 Simbol *Pool* dan *Lane* dalam *Swimlane* 30
Gambar 2.8 Struktur hirarki SOA 36
Gambar 2.9 Arsitektur SOA 36
Gambar 2.10 Arsitektur *Web Service* 39
Gambar 2.11 Blok Bangunan *Web Service* 40
Gambar 3. 1 Context Diagram 65
Gambar 3. 2 DFD Level 1 66
Gambar 3.3 DFD Level 2 Penentuan Kuota Santri Baru 66
Gambar 3.4 DFD Level 2 Manajemen Routing 67
Gambar 3.5 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Barang Habis Pakai 67
Gambar 3.6 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Sarana Prasarana 68
Gambar 3.7 DFD Level 2 Manajemen Pengadaan 68
Gambar 3.8 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Guru 68
Gambar 3.9 DFD Level 2 Recruitment Guru Baru 69
Gambar 3.10 DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Guru 69
Gambar 3.11 DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Sarana 69
Gambar 3.12 *Entity Relationship Diagram Physical* 73
Gambar 3.13 Pemodelan SI Perencanaan Produksi dengan Sistem Lainnya 76
Gambar 3.14 Penentuan Jumlah Kuota 77
Gambar 3.15 Daftar *Bill of Machine* 78
Gambar 3.16 Daftar BOM Kategori 78
Gambar 3.17 Daftar *Bill of Material* 79
Gambar 3.18 Daftar *Bill of Person* 79
Gambar 3.19 Daftar Kebutuhan *Material* 80
Gambar 3.20 Daftar Kebutuhan *Machine* 80
Gambar 3.21 Daftar Kebutuhan Guru 81
Gambar 3.22 Daftar Pengadaan Barang 81
Gambar 3.23 Daftar Pengadaan Guru 82
Gambar 3.24 Daftar Jadwal Pelajaran 82
Gambar 3.25 Data *Routing* 83
Gambar 3.26 Data Beban Kerja Guru 83
Gambar 3.27 Data Beban Kerja *Machine* 84
Gambar 3.28 Laporan Daftar Kebutuhan BOM 84
Gambar 3.29 Laporan Daftar Kebutuhan BOMachine 85
Gambar 3.30 Laporan Daftar Kebutuhan BOP 85
Gambar 3.31 Laporan Beban Kerja Guru 86
Gambar 3.32 Laporan Beban Kerja Sarpras 86
Gambar 3.33 Laporan *Routing* 87
Gambar 3.34 *Input* Tahun Ajaran 87

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.35 *Input* Kategori BOM 88
Gambar 3.36 *Input* Routing..... 88
Gambar 3.37 *Input* Kebutuhan Material 89
Gambar 3.38 *Input* Kebutuhan Machine..... 89
Gambar 3.39 *Input* Daftar Kebutuhan Guru 90
Gambar 3.40 *Input* Beban Kerja Guru 90
Gambar 3.41 *Input* Beban Kerja Machine 91
Gambar 3.42 Arsitektur SOA..... 93
Gambar 3.43 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kegiatan Pengurus 94
Gambar 3.44 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan BPM 96
Gambar 3.45 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Akademik..... 97
Gambar 3.46 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kurikulum 97
Gambar 3.47 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Sarana Prasarana 98
Gambar 3.48 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kepegawaian..... 99
Gambar 3.49 Model Integrasi Sistem Kepegawaian dan Perencanaan..... 100
Gambar 3.50 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kesantrian 101
Gambar 3.51 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Pengadaan 102
Gambar 3.52 Model Pengambilan Data SI Perencanaan Melalui ESB 102
Gambar 3.53 *Mindmap* Penelitian..... 103
Gambar 4.1 Halaman Penentuan Kuota Santri Baru..... 106
Gambar 4.2 Halaman *Bill of Machine*..... 107
Gambar 4.3 Halaman *Bill of Person* 108
Gambar 4.4 Halaman *Bill of Material* 109
Gambar 4.5 Halaman Beban Kerja Guru 110
Gambar 4.6 Halaman Beban Kerja *Machine* 110
Gambar 4.7 Halaman Perencanaan Aktifitas Pembelajaran 111
Gambar 4.8 Registrasi *Service* 113
Gambar 4.9 Tampilan *Output Service*..... 114
Gambar 4.10 Tampilan WSDL 115
Gambar 4.11 *Requester*/*Client* 115
Gambar 4.12 Konfiguras ESB Langkah ke-1 116
Gambar 4.13 Konfiguras ESB Langkah ke-2 116
Gambar 4.14 Konfiguras ESB Langkah ke-3 117
Gambar 4.15 Konfiguras ESB Langkah ke-4 117
Gambar 4.16 Konfiguras ESB Langkah ke-5 118
Gambar 4.17 Konfiguras ESB Langkah ke-6 118
Gambar 4.18 Konfiguras ESB Langkah ke-7 119
Gambar 4.19 Konfiguras ESB Langkah ke-8 119
Gambar 4.20 Konfiguras ESB Langkah ke-9 120
Gambar 4.21 Konfiguras ESB Langkah ke-10 120
Gambar 4.22 Konfiguras ESB Langkah ke-11 121
Gambar 4.23 Konfiguras ESB Langkah ke-12 121
Gambar 4.24 Pengujian ESB..... 122
Gambar 4.25 WSDL Tahun Ajaran 123
Gambar 4.26 *Request* Tahun Ajaran 123
Gambar 4.27 Hasil *Request* Tahun Ajaran..... 124
Gambar 4.28 WSDL Kalender Kegiatan 125
Gambar 4.29 WSDL *Factory*..... 125

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.30 *Request Factory* 126
Gambar 4.31 Hasil *Request Factory* 126
Gambar 4.32 WSDL Data Pegawai 127
Gambar 4.33 Request Data Pegawai 128
Gambar 4.34 Hasil *Request* Data Pegawai 128
Gambar 4.35 WSDL Data Guru Permatapelajaran 129
Gambar 4.36 *Request* Guru Matapelajaran 129
Gambar 4.37 WSDL Data Tingkatan 129
Gambar 4.38 *Request* Tingkatan 130
Gambar 4.39 WSDL Data Kelas 130
Gambar 4.40 *Request* Kelas 130
Gambar 4.41 WSDL Jadwal Pelajaran 131
Gambar 4.42 *Request* Jadwal Pelajaran 131
Gambar 4.43 Hasil *Request* Jadwal Pelajaran 132
Gambar 4.44 Hasil *Request* Jumlah Rombel Aktif 133
Gambar 4.45 *Request* Matapelajaran 133
Gambar 4.46 Hasil *Request* Nama Matapelajaran 134
Gambar 4.47 Request Silabus 134
Gambar 4.48 Hasil *Request* Data Silabus 135
Gambar 4.49 WSDL Data Gedung 135
Gambar 4.50 *Request* Data Gedung 135
Gambar 4.51 WSDL Data Ruang 136
Gambar 4.52 Request Data Ruang 136
Gambar 4.53 Hasil *Request* Jumlah Ruang 137
Gambar 4.54 WSDL Data Sarana 137
Gambar 4.55 *Request* Data Sarana 138
Gambar 4.56 Hasil *Request* Data Sarana 138
Gambar 4.57 WSDL Data Material 138
Gambar 4.58 *Request* Data Material 138
Gambar 4.59 Hasil *Request* Data *Material* 139

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penentuan *Bill of Material* 20
Tabel 2.2 Standar Sarana dan Prasarana Ruang Kelas 20
Tabel 2.3 Penentuan Kebutuhan Guru 21
Tabel 2.4 Jenis Tugas Tambahan Guru 23
Tabel 2.5 Jenis Guru dan Beban Tatap Muka 24
Tabel 3.1 Analisis Proses Bisnis 47
Tabel 3.2 Penentuan Tahun Ajaran 49
Tabel 3.3 Penentuan Kapasitas Santri 49
Tabel 3.4 Penentuan *Bill of Machine* 50
Tabel 3.5 Penentuan Kategori BOM 50
Tabel 3.6 Penentuan *Bill of Material* 50
Tabel 3.7 Penentuan *Bill of Person* 50
Tabel 3.8 Penentuan Daftar Kebutuhan 50
Tabel 3.9 Penentuan Daftar Pengadaan 51
Tabel 3.10 Penentuan Aktifitas Pembelajaran 51
Tabel 3.11 Penentuan Beban Kerja Guru 51
Tabel 3.12 Penentuan Beban Kerja *Machine* 52
Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Fungsional 53
Tabel 3.14 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non-Fungsional 55
Tabel 3.15 Identifikasi *Output* 59
Tabel 3.16 Identifikasi *Input* 63
Tabel 3.17 Tabel Kapasitas 70
Tabel 3.18 Tabel bom_kategori 70
Tabel 3.19 Tabel bom 70
Tabel 3.20 Tabel bomachine 70
Tabel 3.21 Tabel jam_tersedia 70
Tabel 3.22 Tabel bop 71
Tabel 3.23 Tabel *routing* 71
Tabel 3.24 Tabel daftar_pengadaan_guru 71
Tabel 3.25 Tabel daftar_pengadaan_sarana 72
Tabel 3.26 Tabel bk_ruang 72
Tabel 3.27 Tabel bk_*machine* 72
Tabel 3.28 Tabel bk_guru 72
Tabel 3.29 Deskripsi *Service* Kegiatan Pengurus 94
Tabel 3.30 Deskripsi *Service* BPM 95
Tabel 3.31 Deskripsi *Service* Akademik 96
Tabel 3.32 Deskripsi *Service* Kurikulum 98
Tabel 3.33 Deskripsi *Service* Sarana Prasarana 98
Tabel 3.34 Deskripsi *Service* Kepegawaian 99
Tabel 3.35 Deskripsi *Service* Kesantrian 100
Tabel 3.36 Deskripsi *Service* Pengadaan 101
Tabel 4.1 Detail Registrasi *Service* 114

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRAK

Alfaidah, Fithrotin Maulidiyah. 2017. Integrasi Proses Bisnis Sistem Informasi Perencanaan Produksi Pada *Enterprise Resource Planning* Pondok Pesantren Tipe D Menggunakan *Service Oriented Architecture.* Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: (I) M. Ainul Yaqin, M.Kom dan (II) Linda Salma Angreani, M.T

Kata Kunci: Perencanaan Produksi, *Enterprise Resource Planning*, *Service Oriented Architecture*.

Pondok pesantren dapat dianggap sebagai *enterprise* yang bergerak di bidang pendidikan. Saat ini, pondok pesantren di Indonesia berkembang sangat pesat. Akan tetapi masih terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh pondok pesantren, baik dari segi sarana prasarana maupun sumber daya manusia. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem informasi perencanaan produksi berbasis ERP untuk mengembangkan pelayanan pendidikan di pondok pesantren. Dalam mengembangkan sistem informasi perencanaan produksi berbasis ERP diperlukan suatu layanan yang dapat mengkomunikasikan antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem lainnya. Dengan menggunakan *web service* maka modul-modul pada ERP dapat saling berkomunikasi. Untuk menghasilkan suatu arsitektur *web service* yang baik, penelitian ini menggunakan *Service Oriented Architecture*. *Service provider* yang dibuat didaftarkan pada ESB. Pada penelitian ini ESB yang digunakan adalah ESB WSO2. Komunikasi antar *service* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dapat berjalan dengan lancar. Hal ini dibuktikan dengan berhasilnya proses pengambilan data pada setiap proses *request* terjadi. *Service* yang dibangun dengan bahasa PHP menggunakan library NuSOAP. Akan tetapi komunikasi *service* yang dibangun dengan bahasa PHP dan Java masih terdapat kendala, yaitu waktu eksekusi yang seringkali lebih dari 20 detik, sehingga menyebabkan data yang diminta tidak dapat diterima oleh *requester*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRACT

Alfaidah, Fithrotin Maulidiyah. 2017. The Integration Of Business Processes Of Production Planning Information System In Enterprise Resource Planning Of The Boarding Schools Type D Using Service Oriented Architecture. Thesis. Department of Informatic Engineering. Faculty Sains and Teknologi. Islamic State University Maulana Malik Ibrahim Malang.

Adviser: (I) M. Ainul Yaqin, M.Kom and (II) Linda Salma Angreani, M.T

Keyword: Production Planning, Enterprise Resource Planning, Service Oriented Architecture.

Boarding schools can be considered an enterprise which is engaged in the field of education. Currently, boarding schools in Indonesia is growing very rapidly. But there are still some problems faced by boarding schools, both in terms of infrastructure as well as human resources. Hence the need for a system of production planning of ERP-based information to develop educational services in boarding schools. In developing information-based production planning system ERP needed a service that can communicate between production planning information systems with other systems. By using the web service then on ERP modules can communicate with each other. To generate a good web service architecture, this research using a Service Oriented Architecture. Service provider created registered on ESB. In this study used ESB WSO2. Intercultural communication service that is built using the PHP programming language can run smoothly. This is evidenced by the successful process of data capture on each process request occurs. Service that is built with the PHP language using the NuSOAP library. However, the communication service that is built with PHP and Java languages there is still a constraint, i.e., the execution time is often more than 20 seconds, causing the data requested can not be accepted by the requester.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

المُلَخَّصُ

الفائدة, فطرة مولدية .2017. أطروحة . تكامل العمليات التجارية لتخطيط الإنتاج في مدارس داخلية تخطيط موارد المؤسسة د نوع استخدام خدمة المنحى الهندسة المعمارية. قسم علم الحاسب. كلية العلوم والتكنولوجي. جامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهم مالانج.

المشرف: (1) محمد عَيْنَ الْيَقِينِ (2) ليندا سالما أنجرياني.

الكلمات الرئيسية : تخطيط الإنتاج, تخطيط موارد المؤسسات , وجوه المنحى العمارة.

مدارس داخلية ويمكن اعتبار مؤسسة التي تعمل في مجال التعليم. وحاليا، مدارس داخلية في إندونيسيا ينمو بسرعة جداً. ولكن لا تزال هناك بعض المشاكل التي تواجه المدارس الداخلية، سواء من حيث البنية التحتية، فضلا عن الموارد البشرية. ومن هنا الحاجة إلى نظام لتخطيط الإنتاج من المعلومات المستندة إلى نظام تخطيط موارد المؤسسات لتطوير الخدمات التعليمية في المدارس الداخلية. في وضع تخطيط نظام الإنتاج القائم على المعلومات اللازمة ERP خدمة التي يمكن التواصل بين تخطيط نظم المعلومات مع غيرها من نظم الإنتاج. باستخدام خدمة ويب ثم في تخطيط موارد المؤسسات وحدات يمكن الاتصال مع بعضها البعض. لإنشاء بنية خدمة ويب جيدة، هذا البحث باستخدام "بنية موجهة نحو الخدمة". موفر خدمة تم إنشاؤها المسجلة في حساب الضمان. في هذه الدراسة استخدمت هو .ESB WSO2 يمكن تشغيل خدمة التواصل بين الثقافات التي تم إنشاؤها باستخدام لغة البرمجة بي إتش بي بشكل سلس. ويتضح ذلك بعملية ناجحة للبيانات يحدث القبض على كل طلب عملية. الخدمة التي تم إنشاؤها مع لغة PHP باستخدام مكتبة نوسواب. ومع ذلك، خدمة الاتصالات التي تم إنشاؤها مع PHP وجافا لغات هناك ما زالت قيد، أي، ووقت التنفيذ غالباً أكثر من 20 ثانية، مما تسبب في لا يمكن قبول البيانات المطلوبة من الطالب.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu perusahaan besar (*enterprise*) perlu ada satu sistem informasi terintegrasi yang disebut dengan ERP. Perencanaan produksi merupakan kegiatan perencanaan yang dilakukan sebelum melakukan kegiatan produksi dengan mempertimbangkan jumlah permintaan berdasarkan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Dalam perencanaan produksi penentuan jumlah optimal produk yang akan diproduksi menjadi kunci bagi perencanaan produksi yang tepat (R, Effendi, & Dania, 2014). Dalam ERP, perencanaan produksi merupakan salah satu modul penting yang berperan menjembatani antara proses *manufactur* dan *financial*.

Pondok pesantren dapat dianggap sebagai sebuah *enterprise* yang bergerak di bidang pendidikan, sehingga dalam operasionalnya pondok pesantren memerlukan sistem teknologi informasi. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kementrian Agama RI tahun 2006 (Bas, Survey Tipologi Pondok Pesantren dalam Pemenuhan Pelayanan Pendidikan Keagamaan Bagi Masyarakat, 2007) jumlah pesantren di Indonesia mencapai 14.067 pesantren, dengan tipologi salafiyah sebanyak 8.905 (63,30 %); pesantren khalafiyah sebanyak 878 pesantren (6,24 %), dan pesantren kombinasi sebanyak 4.284 pesantren (30,45 %). Akan tetapi masih terdapat beberapa kekurangan dari segi pelayanan untuk peserta didik pada pondok pesantren. Menurut data *survey* tersebut dari 11 provinsi yang dijadikan bahan penelitian menunjukkan pada pondok pesantren tipologi kombinasi belum dapat memberikan pelayanan yang sangat memuaskan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

santrinya, khususnya yang berkaitan dengan faktor sarana tentang kondisi peralatan dan kelengkapan fasilitas belajar. Selain itu Badan Penelitian dan Pengembangan Kementrian Agama RI menyatakan bahwa saat ini pendidikan madrasah masih mengalami beberapa permasalahan diantaranya ketenagaan, sarana prasarana, dan kurikulum. Dari aspek ketenagaan, permasalahan yang dihadapi madrasah adalah belum memadainya SDM yang ada baik secara kuantitas maupun secara kualitas sedangkan dari aspek sarana prasarana, terlihat pada kondisi gedung yang mulai rusak, jumlah ruang kelas tidak sesuai dengan rombel (Bas, Survey Aspirasi Masyarakat Tentang Otonomi Pendidikan di Madrasah, 2007). Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem informasi perencanaan produksi berbasis ERP untuk mengembangkan sistem pelayanan pendidikan di pondok pesantren dari segi pemenuhan sarana prasarana, barang habis pakai, dan pendidik serta perencanaan untuk kegiatan pembelajaran yang akan dilangsungkan pada satu siklus tahun ajaran.

Untuk membangun sistem informasi perencanaan produksi berbasis ERP diperlukan beberapa data dari sistem lain. Untuk mengintegrasikan seluruh sistem yang dibutuhkan diperlukan sebuah sistem yang menjembatani seluruh sistem pondok pesantren. Arsitektur pengembangan yang telah banyak digunakan dan menurut penelitian sebagai solusi yang terbaik yaitu dengan menggunakan SOA sebagai salah satu arsitektur dari *web service*. Meskipun salah satu kekurangan dari SOA adalah biaya investasi yang tinggi akan tetapi dengan arsitektur SOA maka *service* yang dibangun akan bersifat *reusable* atau digunakan kembali.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Islam mengajarkan pentingnya untuk merencanakan segala sesuatu untuk sebagai evaluasi dan mencapai hasil maksimal di kemudian hari. Seperti terdapat pada surat Yusuf Ayat 43-49 yang berbunyi:

وَقَالَ الْمَلِكُ إِنِّيٓ أَرَىٰ سَبْعَ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعَ سُنبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَفْتُونِي فِي رُؤْيَايَ إِن كُنتُمْ لِلرُّؤْيَا تَعْبُرُونَ –٤٣– قَالُواْ أَضْغَاثُ أَحْلَامٍ وَمَا نَحْنُ بِتَأْوِيلِ الأَحْلاَمِ بِعَالِمِينَ –٤٤– وَقَالَ الَّذِي نَجَا مِنْهُمَا وَادَّكَرَ بَعْدَ أُمَّةٍ أَنَاْ أُنَبِّئُكُم بِتَأْوِيلِهِ فَأَرْسِلُونِ –٤٥– يُوسُفُ أَيُّهَا الصِّدِّيقُ أَفْتِنَا فِي سَبْعِ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعِ سُنبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ لَّعَلِّي أَرْجِعُ إِلَى النَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَعْلَمُونَ –٤٦– قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَباً فَمَا حَصَدتُّمْ فَذَرُوهُ فِي سُنبُلِهِ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تَأْكُلُونَ –٤٧– ثُمَّ يَأْتِي مِن بَعْدِ ذَلِكَ سَبْعٌ شِدَادٌ يَأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تُحْصِنُونَ –٤٨– ثُمَّ يَأْتِي مِن بَعْدِ ذَلِكَ عَامٌ فِيهِ يُغَاثُ النَّاسُ وَفِيهِ يَعْصِرُونَ –٤٩–

Artinya:
(43)Dan raja berkata (kepada para pemuka kaumnya), "Sesungguhnya aku bermimpi melihat tujuh ekor sapi betina yang gemuk dimakan oleh tujuh ekor sapi betina yang kurus; tujuh tangkai (gandum) yang hijau dan (tujuh tangkai) lainnya yang kering. Wahai orang yang terkemuka! Terangkanlah kepadaku tentang takwil mimpiku itu jika kamu dapat menakwilkan mimpi."
(44) Mereka menjawab, "(Itu) mimpi-mimpi yang kosong dan kami tidak mampu menakwilkan mimpi itu."
(45) Dan berkatalah orang yang selamat di antara mereka berdua dan teringat (kepada Yusuf) setelah beberapa waktu lamanya, "Aku akan memberitahukan kepadamu tentang (orang yang pandai) menakwilkan mimpi itu, maka utuslah aku (kepadanya)."
(46) "Yusuf, wahai orang yang sangat dipercaya! Terangkanlah kepada kami (takwil mimpi) tentang tujuh ekor sapi betina yang gemuk yang dimakan oleh tujuh (ekor sapi betina) yang kurus, tujuh tangkai (gandum) yang hijau dan (tujuh tangkai) lainnya yang kering agar aku kembali kepada orang-orang itu, agar mereka mengetahui."
(47) Dia (Yusuf) berkata, "Agar kamu bercocok tanam tujuh tahun (berturut-turut) sebagaimana biasa, kemudian apa yang kamu tuai hendaklah kamu biarkan di tangkainya kecuali sedikit untuk kamu makan.
(48) Kemudian setelah itu akan datang tujuh (tahun) yang sangat sulit, yang menghabiskan apa yang kamu simpan untuk menghadapinya (tahun sulit), kecuali sedikit dari apa (bibit gandum) yang kamu simpan.
(49) Setelah itu akan datang tahun, di mana manusia diberi hujan (dengan cukup) dan pada masa itu mereka memeras (anggur)."

Ayat di atas menerangkan bahwa Nabi Yusuf *alaihissalam* menyerukan untuk bertanam selama tujuh tahun kedepan dengan hanya mengambil sebagian dari hasil panen untuk persiapan tahun kemarau pada tujuh tahun berikutnya. Dari ayat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwasannya sangat penting untuk membuat suatu perencanaan dalam segala hal untuk mencapai tujuan yang baik kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui kebutuhan produksi untuk meningkatkan pelayanan pendidikan pada pondok pesantren?
2. Bagaimana mengotomasikan perencanaan produksi pada pondok pesantren?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem informasi perencanaan produksi dengan ERP?

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kebutuhan produksi pada pondok pesantren dapat diselesaikan dengan membuat perencanaan produksi pada pondok pesantren.
2. Untuk mengotomasikan perencanaan produksi pada pondok pesantren dapat dibuat sistem informasi perencanaan produksi berbasis ERP.
3. Untuk mengintregasikan proses bisnis sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem lainnya yang berbasis ERP dapat menggunakan *web service* dengan SOA.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi perencanaan produksi yang terintregasi ERP dengan menerapkan SOA.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mempercepat Proses.

   Dengan adanya perencanaan produksi yang ada pada pondok pesantren diharapkan dapat membantu *stakeholder* dalam mempercepat persiapan untuk proses pembelajaran dengan mempersiapkan data kebutuhan sumber daya baik dari segi pendidik maupun sarana prasarana dan barang habis pakai serta perencanaan aktifitas pembelajaran.

2. Mengurangi/Menekan Biaya.

   Dengan mengimplementasikan *web service* yang terdiri dari beberapa modul yang terintegrasi pengembang sistem dapat mengurangi atau menekan biaya *inventory*.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan Pondok Pesantren Tipe D yaitu pondok pesantren yang menyelenggarakan sistem pondok pesantren dan sekaligus sistem sekolah atau madrasah sebagai obyek penelitian.
2. Diasumsikan pondok pesantren memenuhi aturan Standar Nasional Pendidikan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. Penelitian ini hanya digunakan untuk perencanaan produksi pada proses pembelajaran.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan skripsi ini tersusun dalam tiga bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang informasi dan dasar-dasar teori yang akan digunakan sebagai penunjang untuk penyusunan tugas akhir ini.

BAB 3 ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa dan desain sistem untuk membuat sistem manajemen meliputi identifikasi kebutuhan dalam pembuatan sistem dan langkah-langkah pembuatan sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan sistem yang telah dibangun dan hasil uji coba yang telah dilakukan. Penjelasan sistem dan hasil uji coba sistem akan mendapatkan hasil sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan pembahasan sistem, tujuan, dan manfaat untuk pondok pesantren dan saran yang dapat bermanfaat untuk pengembangan aplikasi sistem.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

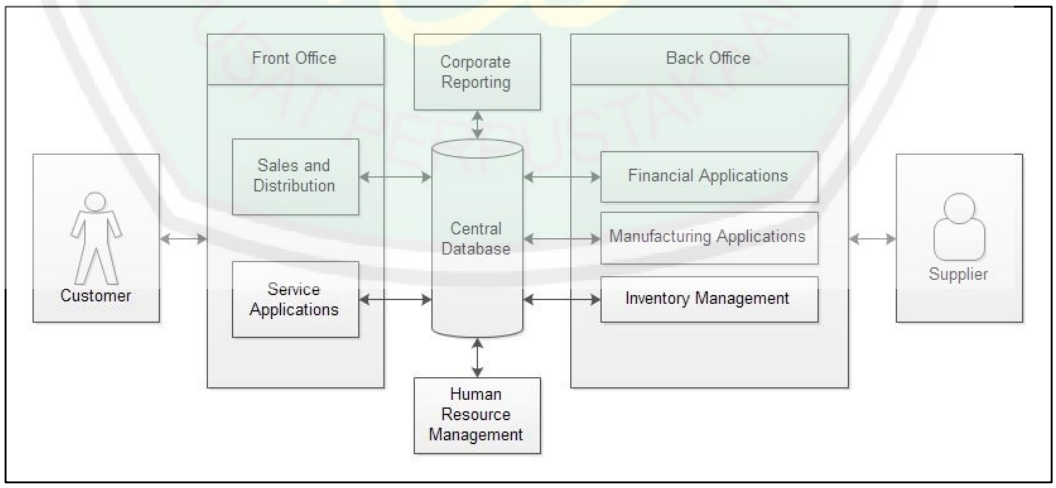
BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 ERP

ERP adalah sebuah konsep untuk merencanakan dan mengelola sumber daya perusahaan meliputi manusia, mesin, suku cadang, waktu, *material*, dan kapasitas yang berpengaruh luas mulai dari manajemen paling atas hingga operasional di sebuah perusahaan (Islamiyah, 2009). Hal ini dilakukan agar ERP dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menghasilkan nilai tambah bagi seluruh pihak yang berkepentingan atas perusahaan tersebut.

ERP adalah sistem informasi yang digunakan untuk mengintegrasikan dan mengotomasikan proses bisnis perusahaan, dari proses pengadaan barang, produksi, hingga proses penjualan. Dewasa ini, banyak perusahaan-perusahaan yang tertarik dan berpindah menggunakan sistem ERP ini (Herlambang, Sarno, & Sunaryono, 2013). Konsep dari sistem ERP dapat diilustrasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur ERP (Wibisono, 2005)

Sistem ERP dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan mempercepat semua proses dan akhirnya akan dapat meningkatkan pendapatan perusahaan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sistem ERP sering disebut sebagai suatu sistem *back-office*. Sebagai contoh dalam sebuah kasus penjualan, sistem ERP tidak menangani proses penjualan di sisi depan, tetapi sistem ERP lebih pada bagaimana menangani suatu *order* dan memberikan suatu solusi untuk mempermudah alur proses penyelesaian suatu *order* yang melalui berbagai tahapan. Semua orang dalam perusahaan dapat mengakses informasi yang sama dan juga bisa melakukan perubahan terhadap informasi tersebut. Jika suatu bagian sudah menyelesaikan tugasnya dengan baik, maka secara otomatis sistem ERP akan melanjutkan ke bagian berikutnya. Jika sewaktu-waktu ingin diketahui status *order*, maka hanya perlu masuk ke sistem ERP dan bisa melakukan pelacakan status terakhir. Dengan adanya sistem ini, maka proses *order* akan dapat diproses dengan cepat dan pelanggan dapat cepat menerima hasilnya dengan resiko kesalahan yang ditimbulkan semakin kecil (Wibisono, 2005).

ERP dapat diartikan juga sebagai sistem informasi terintegrasi yang dapat mengakomodasikan kebutuhan-kebutuhan sistem informasi secara spesifik untuk departemen-departemen yang berbeda pada suatu perusahaan. ERP terdiri dari bermacam macam modul yang disediakan untuk berbagai kebutuhan dalam suatu perusahaan, dari modul untuk keuangan sampai modul untuk proses distribusi. Penggunaan ERP menjadikan semua sistem di dalam suatu perusahaan menjadi satu sistem yang terintegrasi dengan satu *database*, sehingga beberapa departemen menjadi lebih mudah dalam berbagi data, dan lebih mudah pula dalam melakukan komunikasi. Penerapan ERP dalam suatu perusahaan tidak harus dalam satu sistem yang utuh, tetapi dapat diterapkan dengan hanya menggunakan satu modul saja dulu sebagai pilot proyek. Jika penerapan satu modul dinilai berhasil, maka

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dapat menerapkan modul lain dengan referensi modul yang sudah berhasil. Proses bisnis yang berbeda antara satu perusahaan satu dengan perusahaan lain, memungkinan dilakukan kustomisasi ERP dalam penerapannya.

Dalam pencapaian harapan yang tinggi meliputi penghematan biaya dan peningkatan layanan dalam penerapan ERP sangat bergantung pada seberapa jauh kesesuaian sistem ERP dengan fungional perusahaan dan seberapa optimal modifikasi dan konfigurasi ulang yang dilakukan atas proses-proses yang ada pada sistem agar sesuai dengan kultur bisnis, strategi, dan struktur perusahaan. ERP merupakan salah satu solusi sistem informasi terintegrasi dan terpadu yang digunakan oleh sebuah perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. ERP mencakup beberapa domain fungsi yang saling terintegrasi sehingga menjadi sebuah kesatuan sistem yang tepadu. Integrasi dalam ERP mencakup integrasi dalam hal proses bisnis serta integrasi dalam hal manajemen pengguna (Sarno, Putra, & Sunaryono, 2011).

Menurut SAP-ERP, ada enam bagian utama dalam ERP yaitu:

1. *Sales and Distribution*

   Sales and distribution ini adalah salah satu modul SAP yang membantu meningkatkan efisiensi kegiatan operasional berkaitan dengan proses pengelolaan *customer order (sales support, sales, shipping, dan machineing).* *Sales and distribution* berfungsi untuk menangani proses penjualan *(sales)* dan pengelolaan pengiriman barang ke *customer*. *Sales and distribution* merupakan dasar dari semua transaksi yang dijalankan yang terdiri dari seluruh master data, *system configuration* dan transaksi untuk menyelesaikan proses pemesanan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Modul *Sales and Distribution* ditekankan pada penggunaan strategi penjualan yang mampu mengantisipasi perubahan pasar. Prioritas utama dari penggunaan modul ini adalah untuk membuat struktur data yang mampu merekam, menganalisis, dan mengontrol aktifitas untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan dan menghasilkan keuntungan yang layak dalam periode akuntansi yang akan datang (Wibisono, 2005).

2. *Production Planning*

   Production planning merupakan proses untuk menentukan yang akan diproduksi oleh perusahaan serta menentukan mesin, bahan, dan kebutuhan lainnya dalam suatu siklus produksi. Modul *production planning* berfungsi dalam merencanakan dan mengendalikan jalannya *material* sampai kepada proses pengiriman produk (Wibisono, 2005).

3. *Material Management*

   Proses bisnis pada *material management* merupakan proses bisnis yang menerangkan jalanya bisnis dari permintaan sampai proses pembayaran *procure-to-pay process*. Lebih tepatnya *material management* membantu menjalankan proses pembelian (*procurement*) dan mengelola *inventory*. Fungsi utama dari modul *Material Management* adalah untuk membantu manajemen dalam aktifitas sehari-hari dalam tipe bisnis apapun yang memerlukan konsumsi material, termasuk energi dan pelayanan (Wibisono, 2005).

4. *Manufacturing Execution*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Modul ini meliputi beberapa langkah, yaitu penciptaan dan pelepasan tatanan produksi, masalah komponen barang, konfirmasi aktivitas produksi, dan penerimaan barang dari barang jadi.

5. *Financial Accounting*

   Pada bagian ini dilakukan proses pencatatan transaksi keuangan dengan mengikuti kaidah-kaidah dalam akuntansi keuangan. Semua transaksi dicatat dalam jurnal transaksi dan secara berkala diposting ke dalam buku besar. Dalam pencatatan transaksi disertakan juga kode-kode akunnya. Kemudian dari data yang ada dalam buku besar tersebut dapat dibuat berbagai laporan keuangan.

6. *Control*

   Pada bagian ini dilakukan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan yang terkait dengan transaksi keuangan, sehingga bisa diketahui tingkat keuntungan yang didapatkan oleh *enterprise*.

Keuntungan penggunaan ERP diantaranya adalah integrasi data keuangan, standardisaasi proses operasi, standardisasi data dan informasi, penurunan *inventory* dan tenaga kerja, peningkatan *service level* dan kontrol keuangan, dan penurunan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi (Sunaryono, Sarno, Hariadi, & Kurniawan, 2013). Beberapa keuntungan lain dari penggunaan sistem informasi terpadu dalam konsep ERP ini antara lain dapat disebutkan sebagai berikut (Wibisono, 2005).

1. ERP menawarkan sistem terintegrasi di dalam perusahaan, sehingga proses dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. ERP juga memungkinkan melakukan integrasi secara global. Halangan yang tadinya berupa perbedaan valuta, perbedaan bahasa, dan perbedaan budaya, dapat dijembatani secara otomatis, sehingga data dapat diintegrasikan.
3. ERP tidak hanya memadukan data dan orang, tetapi juga menghilangkan kebutuhan pemutakhiran dan sinkronisasi banyak sistem komputer yang terpisah.
4. ERP memungkinkan manajemen mengelola operasi, tidak hanya sekedar memonitor saja. Dengan ERP, manajemen tidak hanya mampu untuk menjawab pertanyaan bagaimana keadaan kita tetapi lebih mampu menjawab pertanyaan apa yang kita kerjakan untuk menjadi lebih baik.
5. ERP membantu melancarkan pelaksanaan *management supply chain* dengan kemampuan memadukannya.

Pondok pesantren dapat dianalogikan sebagai sebuah *enterprise* yang bergerak di bidang jasa pendidikan. Proses-proses pembelajaran yang terjadi pada pondok pesantren juga dipengaruhi dan didukung oleh beberapa faktor, yaitu tenaga kerja, sarana prasarana, waktu pelaksanaan pembelajaran, kebutuhan *material*, dan jumlah kapasitas santri yang dapat ditampung. Produk yang dihasilkan oleh pondok pesantren adalah lulusan santri yang menempuh pembelajaran di pondok pesantren tersebut, sedangkan proses produksinya adalah kegiatan belajar mengajar yang terdapat pada pondok pesantren. Lancarnya proses belajar mengajar di pondok pesantren juga dipengaruhi oleh ketersediaan *resource*, sehingga pondok pesantren harus memperhatikan pula manajemen sarana prasarana yang telah ada maupun yang harus diadakan. Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan di atas maka sangat tepat apabila dibangun sebuah sistem ERP

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang menangani proses bisnis pada pondok pesantren mulai dari proses penerimaan santri baru sampai pelulusan santri.

2.2 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan perencanaan tentang produk apa dan berapa yang akan diproduksi oleh pengusaha yang bersangkutan dalam satu periode yang akan datang. Menurut KBBI perencanaan merupakan proses, cara, perbuatan merencanakan (merancangkan), sedangkan produksi adalah proses mengeluarkan hasil. Perencanaan produksi merupakan kegiatan perencanaan yang dilakukan sebelum melakukan kegiatan produksi dengan mempertimbangkan jumlah permintaan berdasarkan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan. Dalam perencanaan produksi penentuan jumlah optimal produk yang akan diproduksi menjadi kunci bagi perencanaan produksi yang tepat (R, Effendi, & Dania, 2014).

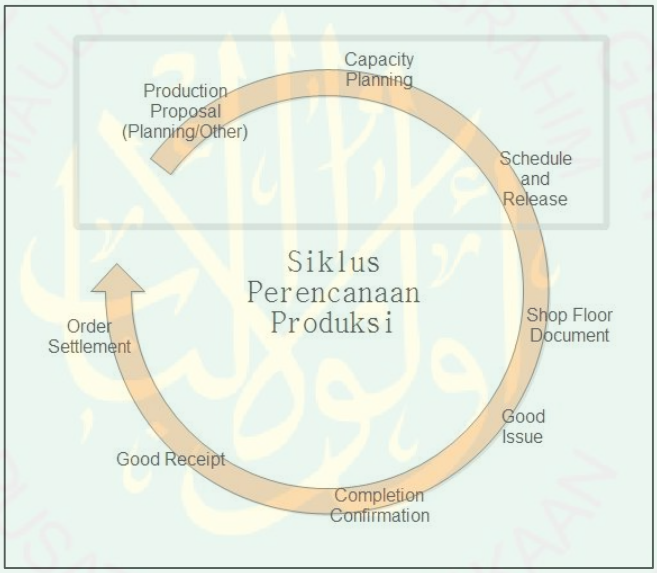
Perencanaan produksi merupakan penentuan tingkat atau kecepatan produksi pabrik yang dinyatakan secara agregat. Agregat adalah perencanaan yang dibuat untuk seluruh produk yang menggunakan sumber yang sama, tanpa dirinci kedalam masing-masing produk yang berbeda *(end item)*. Perencanaan produksi merupakan bagian dari rencana strategi perusahaan dan dibuat secara harmonis dengan rencana bisnis *(business planning)* dan rencana pemasaran *(marketing planning)*. Perencanaan produksi bisa diartikan juga sebagai proses untuk menentukan jumlah produksi, persediaan, dan *workforce level* untuk memenuhi permintaan yang berfluktuasi.

Jenis-jenis perencanaan produksi didasarkan atas jangka waktu yang digunakan dalam perencanaan, ada dua jenis perencanaan produksi yang dikenal.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Perencanaan produksi jangka pendek, disini adalah perencanaan produksi dalam jangka waktu setahun atau kurang, yang bertujuan untuk mengatur penggunaan tenaga kerja, persediaan bahan dan fasilitas pabrik yang dimiliki.
2. Perencanaan produksi jangka panjang, yang dimaksud dengan jangka panjang di sini adalah perencanaan dengan jangka waktu lebih dari setahun yang bertujuan untuk pertambahan kapasitas peralatan atau mesin-mesin, ekspansi pabrik atau pengembangan produk.

Adapun siklus perencanaan produksi dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Siklus Perencanaan Produksi (Yaqin, 2014)

Pada Gambar 2.2 di atas digambarkan siklus perencanaan produksi dan pelaksanaan manufaktur. Tahap perencanaan produksi hanya sampai kegiatan *schedule and release*. Deskripsi dari tahapan-tahapan tersebut adalah.

1. *Production proposal* adalah perencanaan untuk melaksanakan produksi yang didokumentasikan dalam bentuk proposal. Proposal tersebut berisi jumlah pesanan, material, mesin-mesin, jumlah kerja, dan uang yang dibutuhkan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain itu proposal juga berisi batas waktu yang diberikan untuk melaksanakan produksi.

2. *Capacity planning* adalah perencanaan kapasitas produksi dengan memperhatikan ketersediaan material, mesin, tenaga kerja, dan biaya yang ada.
3. *Schedule and release* adalah kegiatan penjadwalan untuk pelaksanaan produksi.

Salah satu proses yang paling kompleks dalam organisasi adalah *material planning* yang menghasilkan usulan pengadaan. *Material planning* berkaitan dengan menjawab tiga pertanyaan dasar diantaranya adalah bahan apa yang diperlukan, berapa banyak yang diperlukan, dan kapan barang tersebut dibutuhkan. Tujuan utama *material planning* adalah menyeimbangkan antara permintaan dan pesanan yang direncanakan oleh organisasi. Proses lain yang ada di *material planning* adalah manajemen modal, sistem proyek, manajemen gudang, serta pengaruh permintaan dan persediaan.

Proses dimulai dengan SOP (rencana operasional dan penjualan) yang menggunakan strategi pendapatan dan penjualan oleh senior manajemen untuk membuat rencana operasional yang spesifik. Langkah manajemen permintaan menerjemahkan SOP menjadi permintaan yang menentukan berapa banyak bahan yang dibutuhkan dan kapa bahan tersebut dibutuhkan. Persyaratan tersebut kemudian digunakan oleh perencanaan kebutuhan bahan untuk menghasilkan sebuah usulan pengadaan akhir untuk semua bahan. Usulan ini memicu proses produksi atau proses pengadaan yang membuat atau membeli bahan yang dibutuhkan. Pada akhirnya perusahaan menggunakan bahan-bahan tersebut untuk

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

melaksanakan proses pemenuhan. Data *master* yang relevan dengan *material planning* yaitu:

1. *Material Master*

   Berisi detail/informasi dari suatu bahan yang dibutuhkan dalam proses produksi.

2. *Bill of Material (BOM)*

   BOM biasanya disebut sebagai daftar kebutuhan bahan baku. BOM biasanya dijadikan landasan untuk:

   a. Merancang pengadaan *material* (dengan cara memeriksa stok atau membeli kekurangan bahan baku).
   b. Proses produksi (menentukan penjadwalan dan perhitugan kapasitas produksi).
   c. Pengadaan.
   d. Penetapan biaya produk.

3. *Product Routing*

   Routing memungkinkan untuk merencanakan bahan produksi, operasi, urutan (standar, bergantian, dan paralel), pusat kerja, dan waktu. *Routing* digunakan sebagai *template* untuk pesanan produksi dan menjalankan jadwal produksi.

4. *Work Center*

   Work Center merupakan lokasi di dalam pabrik dimana operasi atau kegiatan dilakukan.

5. *Product Group*

   Produk dengan karakteristik perencanaan yang mirip atau proses manufaktur yang mirip ditempatkan pada satu *product group*. Produk-produk tersebut

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dikumpulkan dalam grup dari level terendah sampai level tertinggi. Grup dengan level terendah dapat bersarang dalam grup dengan level yang lebih tinggi. *Product group* terendah pada setiap hirarki terdiri dari bahan-bahan, barang-barang yang terselesaikan atau barang-barang yang dijual. *Material* dan *product group* dapat menjadi anggota lebih dari satu grup untuk skenario perencanaan yang berbeda.

Dalam suatu organisasi atau perusahaan terdapat berbagai macam strategi perencanaan yang berbeda-beda antara organisasi satu dengan yang lain. Macam-macam strategi yang sering digunakan dalam organisasi atau perusahaan antara lain.

1. *Make to Stock*
   a. Produk dibuat dan disimpan pada gudang penyimpanan (*warehouse*) sebelum menerima pesanan dari konsumennya.
   b. Konsumen dapat membeli produk dari gudang atau melalui *outlet retail*.
   c. Dapat juga perusahaan mengirimkan produk tersebut kepada pabrik lain atau distributor.
   d. Perusahaan ini tergantung pada analisis pasar dan perkiraan kebutuhan dalam perencanaan proses produksinya.
2. *Make to Order*
   a. Perusahaan yang memulai mengolah *material* dan menghasilkan komponen atau produk setelah menerima *order* dari konsumen.
   b. Biasanya perusahaan yang fokus pada kustomisasi produk dan melayani konsumen dengan menyediakan produk yang unik atau khusus.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

c. Perusahaan jenis ini sangat bergantung pada perencanaan produksi dari pemberi *order*.

3. *Assembly to Order* (ATO).
   a. *Order* dikerjakan dengan cara melakukan proses perakitan atas komponen-komponen tertentu untuk menghasilkan produk yang sudah dipesan.
   b. Komponen yang digunakan sudah standar dengan pilihan dan variasi yang sudah distandarkan.
   c. Contoh klasik perusahaan jenis ini adalah mobil, merakit mobil jenis tertentu sesuai spesifikasi dan jumlah pesanan dari para penjualnya.
   d. Komponen baru akan dipesan setelah menerima *order* sehingga mempersingkat penerimaan.
4. *Engineering to Order* (ETO).
   a. Perusahaan jenis ini benar-benar melayani kustomisasi penuh kepada konsumen.
   b. Memiliki karakteristik variasi, kustomisasi, dan fleksibilitas atas pengerjaan *order*-nya.
   c. Produk dibuat berdasarkan *order* tertentu dan harga tertentu.
   d. Misal perusahaan pakaian jadi yang bersifat "adi busana" hanya membuat satu *item* untuk setiap jenis rancangannya.
   e. Tidak menyimpan bahan baku, biaya produksi biasanya tinggi.
5. *Configurable Materials (Configure to Order).*
   a. Bisa dipandang sebagai penggabungan perusahaan jenis ATO (fitur dan pilihan terbatas) dengan ETO (kebebasan pilihan dan fitur).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Penyederhanaan proses penerimaan *order*, dan tetap mempertahankan fleksibilitas ETO, tanpa harus menyimpan *material* untuk setiap kombinasi produk yang ada.

Pada pondok pesantren perencanaan produksi merupakan kegiatan merencanakan atau merancang daftar kebutuhan pada pondok pesantren untuk menghasilkan lulusan dengan memperhatikan kapasitas produksi sesuai dengan *resource* yang ada pada pondok pesantren. Pada perencanaan produksi pondok pesantren terdapat beberapa hal yang menjadi patokan untuk memperoleh suatu perencanaan produksi diantaranya sebagai berikut:

1. Penentuan Kuota Santri Baru

   Penentuan kuota santri baru diperoleh berdasarkan rumus berikut:

   Kuota = (Jumlah Ruang Kelas * 32) – Jumlah rombel lama

   Angka 32 didapat dari jumlah maksimal siswa per ruang kelas berdasarkan aturan Sekolah Standar Nasinal (SSN).

2. *Bill of Material*

   Bill of Material merupakan jumlah kebutuhan barang habis pakai yang dibutuhkan tiap tingkatan. Pengkategorian kebutuhan untuk masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 2.1. Setelah diperoleh rincian kebutuhan barang habis pakai perkelas, maka untuk menghitung *bill of material* dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan semua kebutuhan *material* barang habis pakai yang dibutuhkan semua kelas.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 2.1 Penentuan *Bill of Material*

	Kebutuhan		
Kelas ke-1	**ID *Material***	**Nama *Material***	**Jumlah Kebutuhan**
	M001	*Material* 1	.....
	M002	*Material* 2	.....
	M003	*Material* 3	.....
	M004	*Material* 4	.....
	Kebutuhan		
Kelas ke-n	**ID *Material***	**Nama *Material***	**Jumlah Kebutuhan**
	M001	*Material* 1	.....
	M002	*Material* 2	.....
	M003	*Material* 3	.....
	M004	*Material* 4	.....

3. *Bill of Machine*

Bill of Machine didapat dari kebutuhan sarana dan prasarana yang akan digunakan pada saat pembelajaran. Jumlah kebutuhan sarana dan prasarana perkelasnya mengikuti aturan Sekolah Standar Nasional (SSN). Adapun instrumen standar sarana dan prasarana Sekolah Standar Nasional tahun 2010 untuk ruang kelas adalah seperti pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Standar Sarana dan Prasarana Ruang Kelas

No	Jenis	Rasio
1	Kursi siswa	1 buah/siswa
2	Meja siswa	1 buah/siswa
3	Kursi guru	1 buah/guru
4	Meja guru	1 buah/guru
5	Lemari	1 buah/ruang
6	Papan pajang	1 buah/ruang
7	Papan tulis	1 buah/ruang
8	Tempat sampah	1 buah/ruang
9	Tempat cuci tangan	1 buah/ruang
10	Jam dinding	1 buah/ruang
11	Soket listrik	1 buah/ruang

Tabel 2.2 di atas merupakan sarana pembelajaran yang wajib ada di ruang kelas menurut aturan Sekolah Standar Nasional. Untuk memperoleh *Bill of Machine* jumlah kebutuhan sarana perkelas akan dikali dengan jumlah kelas yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung.

4. *Bill of Person*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Bill of Person dibuat untuk menentukan jumlah guru yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran. Untuk menghitung jumlah kebutuhan guru dapat diperoleh melalui rumus:

$$kebutuhan\ guru = \frac{jam\ tersedia}{24}$$

untuk mempermudah maka penentuan kebutuhan guru dapat direpresentasikan dalam tabel seperti pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 Penentuan Kebutuhan Guru

No.	Jenis Guru	Alokasi Waktu pada kelas			Jml rombel/ tingkat	Jumlah rombel Ideal	JT	Keb. Guru		Jml Guru ada	Plus /Min
		VII	VIII	IX				Hit	Jam sisa		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Pendidikan Agama	2	2	2							
2	Pendidikan Kwn	2	2	2							
3	Bahasa Indonesia	4	4	4							
4	Bahasa Inggris	4	4	4							
5	Matematika	4	4	4							
6	Ilmu Pengetahuan Alam	4	4	4							
7	Ilmu Pengetahuan Sosial	4	4	4							
8	Seni Budaya	2	2	2							
9	Penjaskes	2	2	2							
10	Keterampilan / TIK	2	2	2							
11	Muatan Lokal	2	2	2							

Keterangan:

a. Kolom (3,4,5) adalah alokasi jam pelajaran.

b. Kolom (6) diisi jumlah rombel per kelas.

c. Kolom (7) diisi dengan rombel ideal, jumlah murid dibagi dengan rasio siswa guru.

d. Kolom (8) Jam tersedia (JT) diisi dengan hasil penjumlahan dari kolom alokasi jam pelajaran dikali jml rombel ideal {(3)x(7) + (4)x(7) + (5)x(7)}.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

e. Kolom (9) adalah jumlah guru merupakan hasil perhitungan kolom (8) dibagi 24 dibulatkan kebawah, kecuali untuk kasus kolom 8 antara 41–47, dibulatkan keatas.

f. Kolom (10) merupakan jumlah jam tambahan yang dibutuhkan guru untuk mencapai 24 jam. Diisi jika kolom 8 antara 41 – 47.

g. Kolom (11) merupakan jumlah guru mapel yang sudah ada di sekolah (bukan dari satminkal lain).

h. Kolom (12) merupakan kelebihan atau kekurangan guru (11) – (9).

5. Beban Kerja Guru

Perhitungan beban kerja guru didasarkan pada Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan 2008. Berdasarkan Pasal 35 ayat (2) Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen menyatakan bahwa beban kerja guru sekurang kurangnya 24 jam tatap muka dan sebanyak-banyaknya 40 jam tatap muka dalam 1 (satu) minggu. Berdasarkan pedoman perhitungan beban kerja guru uraian tugas guru adalah sebagai berikut: (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2008)

a. Merencanakan Pembelajaran

b. Melaksanakan Pembelajaran

   1) Kegiatan awal tatap muka

   2) Kegiatan tatap muka

   3) Membuat *resume* proses tatap muka

c. Menilai Hasil Pembelajaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1) Penilaian dengan tes

2) Penilaian non tes berupa pengamatan dan pengukuran sikap

3) Penilaian non tes berupa penilaian hasil karya

d. Membimbing dan Melatih Peserta Didik

1) Bimbingan dan latihan pada kegiatan pembelajaran

2) Bimbingan dan latihan pada kegiatan intrakurikuler

3) Bimbingan dan latihan dalam kegiatan ekstrakurikuler

e. Melaksanakan Tugas Tambahan

1) Tugas tambahan struktural

2) Tugas tambahan khusus

Tugas-tugas tambahan guru dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) kategori yaitu tugas struktural dan tugas khusus. Jenis tugas tambahan guru adalah sebagaimana Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Jenis Tugas Tambahan Guru (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2008)

No	Kategori		Jenis Tugas Tambahan	Wajib Mengajar	Ekuivalensi Jabatan
I	Struktural	1	Kepala Sekolah	6	18
		2	Wakil Kepala Sekolah	12	12
		3	Kepala Perpustakaan	12	12
		4	Kepala Laboratorium	12	12
		5	Ketua Jurusan Program Keahlian	12	12
		6	Kepala Bengkel	12	12
		7	Dll	12	12
II	Khusus	1	Pembimbing Praktek Kerja Industri	12	12
		2	Kepala Unit Produksi	12	12

Catatan:

a) * nilai minimal

b) ** tergantung jenis sekolah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Jenis kegiatan guru yang dikategorikan tatap muka dan bukan tatap muka dicantumkan dalam Tabel 2.5 Dalam tabel tersebut juga dicantumkan ekuivalensi jam untuk kegiatan tatap muka selain kegiatan tatap muka di kelas.

Tabel 2.5 Jenis Guru dan Beban Tatap Muka (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2008)

No		Jenis Kegiatan Guru	Kategori		Ekuivaleni jam/minggu	Ket
			TM	BTM		
1.		Merencanakan pembelajaran	✓		2	
2.		Melaksanakan pembelajaran				
	a	Kegiatan awal tatap muka	✓		2	
	b	Kegiatan tatap muka di kelas	✓			
	c	Membuat resume tatap muka	✓		2	
		Menilai hasil pembelajaran				
3.	a	Penilaian tes		✓	0	
	b	Penilaian sikap	✓		2	Semua guru
	c	Penilaian Karya	✓		2	Matapelajaran tertentu
		Membimbing dan melatih				
4.	a	Bimbingan pada tatap muka		✓	0	
	b	Bimbingan intrakurikuler		✓	0	
	c	Bimbingan ekstrakurikuler	✓		2	
		Melaksanakan tugas tambahan				
5.	a	Kepala Sekolah			18	
	b	Wakil Kepala Sekolah			12	
	c	Kepala Perpustakaaan			12	
	d	Kepala Laboratorium			12	
	e	Ketua jurusan/program			12	
	f	Kepala Bengkel			12	
	g	Pembimbing praktek kerja industri			12	Hanya di SMK
	h	Kepala unit produksi			12	Hanya di SMK
	i	Tugas lain			6	Sesuai kebutuhan sekolah

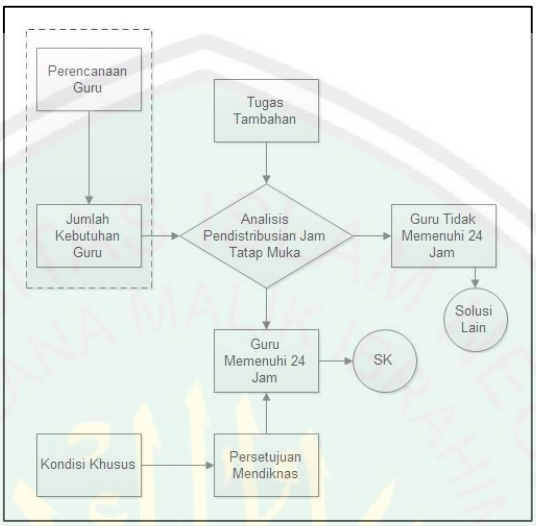
Catatan:

TM = Tatap Muka, BTM = Bukan Tatap Muka

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

* = Beban kerja tidak dikalikan jumlah rombongan belajar

Alur pemikiran distribusi beban tatap muka guru seperti tercantum dalam Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 Alur distribusi beban tatap muka guru

(Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2008)

Sesuai dengan pedoman perhitungan pada Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan 2008, Penghitungan beban guru dilakukan dengan prinsip coba-coba, dengan mendistribusikan semua beban kerja sekolah pada guru yang ada di sekolah. Jumlah jam mata pelajaran tertentu didistribusikan kepada guru pengampu yang ada, berturut-turut sesuai urutan prioritasnya. Guru yang mendapat tugas tambahan diberi beban tatap muka sesuai ketentuan dalam tabel jenis tugas tambahan guru, sehingga jam tatap muka yang seharusnya dimiliki dapat didistribusikan kepada guru lain yang sejenis.

6. Beban Kerja *Machine*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Perhitungan beban *machine* didasarkan dari jumlah penggunaan ruang dan sarana prsarana pembelajaran. Untuk mengetahui jumlah penggunaan ruang dan sarana diperoleh dari jadwal pelajaran masing-masing kelas.

7. Daftar Kebutuhan Pengadaan

Daftar kebutuhan dibagi menjadi tiga bagian yaitu kebutuhan *material*, kebutuhan sarana, dan kebutuhan guru. Kebutuhan *material* barang habis pakai dan Untuk menghitung daftar kebutuhan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Kebutuhan *Material*

Perhitungan kebutuhan pengadaan *material* berdasarkan rumus.

$$Kebutuhan\ Pengadaan\ Material = \frac{Jumlah\ Kebutuhan\ Material}{Jumlah\ Material\ Tersedia}$$

b. Kebutuhan Sarana

$$Kebutuhan\ Pengadaan\ Sarana = \frac{Jumlah\ Kebutuhan\ Sarana}{Jumlah\ Sarana\ Tersedia}$$

c. Kebutuhan Guru

$$Kebutuhan\ Recruitment\ Guru = \frac{Jumlah\ Kebutuhan\ Guru}{Jumlah\ Guru\ Tersedia}$$

Proses perencanaan produksi pada pondok pesantren berlangsung pada siklus satu tahun ajaran sesuai dengan tahun ajaran pada masing-masing pondok pesantren.

2.3 *Business Process Modelling* (BPM)

BPM atau Pemodelan Proses Bisnis (PPB) merupakan diagram yang umum mewakili urutan kegiatan secara implisit berfokus pada sebuah proses, tindakan dan kegiatan *(job)*. Sumber Daya *(Resource)* yang digambarkan dalam PPB

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

menunjukkan mereka akan diproses. Pemodelan Proses Bisnis adalah lintas fungsional, biasanya penggabungan pekerjaan dan dokumentasi lebih dari satu departemen dalam sebuah institusi, organisasi atau perusahaan. Dalam situasi lebih rumit, pemodelan proses juga dimasukan pada aktivitas proses eksternal pada organisasi dan sistem yang dimasukkan ke dalam sebuah proses primer/utama (Ramdhani, 2015). Dalam organisasi besar pemodelan proses bisnis cenderung dianalisis dan direpresentasikan secara lebih rinci dari pada di organisasi kecil, karena skala dan kompleksitasnya lebih besar. Manfaat pemodelan proses bisnis adalah untuk memudahkan pemahaman alur proses secara terintegrasi, tujuan pemodelan proses bisnis adalah untuk mendefiniskan langkah langkah yang harus diambil untuk mencapai suatu tujuan diagram model proses bisnis adalah alat untuk mencapai sebuauh tujuan, dan bukan hasil kinerja dari suatu proses. Hasil akhir diagram proses bisnis ini adalah melakukan perbaikan pada cara proses bisnis itu bekerja.

Berikut aturan dalam memodelkan suatu proses bisnis:

1. Memodelkan kejadian-kejadian yang memulai proses, proses yang dilakukan dan hasil akhir dari aliran proses.
2. Keputusan bisnis atau percabangan aliran dimodelkan dengan *gateway*. Sebuah *gateway* mirip dengan simbol keputusan dalam *flowchart*.
3. Sebuah proses dalam aliran dapat mengandung sub proses, yang secara grafis dapat ditunjukkan dengan BPD *(Business Process Diagram)* lain yang tersambung melalui sebuah *hyperlink* ke simbol proses.
4. Jika sebuah proses tidak didetilkan ke dalam sub proses, maka dianggap sebagai sebuah *task*, yaitu level proses paling rendah.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

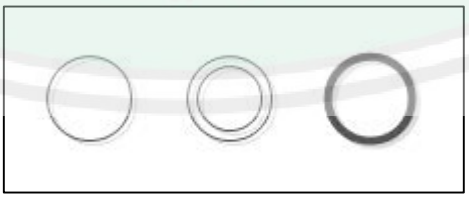
5. Sebuah tanda '+' pada simbol proses menunjukkan bahwa proses ini didekomposisi, jika tidak ada tanda '+', maka proses ini disebut sebuah *task*.

Sebuah BPD terdiri dari sekumpulan elemen grafis dan kategori dasar dari elemen BPD adalah:

1. *Flow Objects*
2. *Connecting Objects*
3. *Swimlanes*
4. *Artifacts*

Flow Object dibagi menjadi 3 yaitu *event*, *activity*, dan *gateway*. Berikut penjelasannya:

1. *Event* digambarkan dengan sebuah lingkaran dan merupakan sesuatu yang "terjadi" selama berlangsungnya proses bisnis. *Event-event* ini mempengaruhi aliran proses dan biasanya memiliki penyebab *(trigger)* atau hasil *(result)*. *Event* adalah lingkaran dengan pusat terbuka untuk memungkinkan pembedaan *trigger* dan *result* yang berbeda. Terdapat 3 tipe *event* berdasarkan kapan mereka mempengaruhi aliran yaitu *Start*, *Intermediate*, dan *End*. Simbol *Event* dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut:



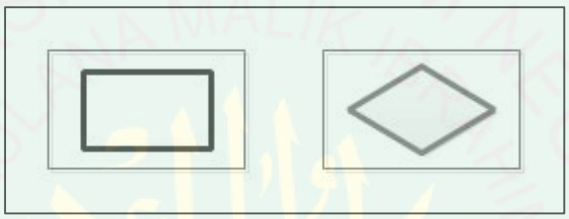
Gambar 2.4 Simbol *Event*

2. *Activity* ditunjukkan dengan persegi panjang dengan ujung-ujung bulat dan merupakan bentuk umum untuk pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. Sebuah aktivitas dapat berdiri sendiri atau gabungan. Tipe dari aktivitas

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

adalah *task* dan *sub process* yang dibedakan dengan tanda "+" pada bagian tengah bawah dari bentuk tersebut .

3. *Gateway* digambarkan dengan bentuk belah ketupat dan digunakan untuk mengontrol percabangan dan penggabungan *sequence flow*. Jadi, *gateway* menentukan keputusan tradisional, penggabungan, dan penggabungan aliran. *internal markers* akan menentukan perilaku dari kontrol. Simbol *activity* dan *gateway* dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut:

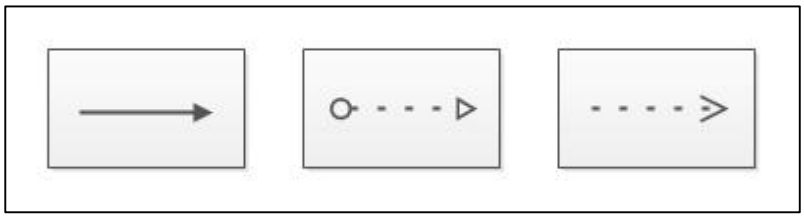


Gambar 2.5 Simbol *Activity* dan *Gateway*

Connecting object adalah elemen yang menghubungkan *flow object*. *Connecting object* juga memiliki 3 jenis elemen yaitu.

1. Alur Sequence *(sequence flow)* digunakan untuk menunjukkan urutan yang kegiatan akan yang dilakukan dalam sebuah proses.
2. Alur pesan *(messege flow)* digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua entitas yang siap untuk mengirim dan menerima.
3. Asosiasi *(association)* digunakan untuk asosiasi data, informasi, dan artefak dengan aliran benda.

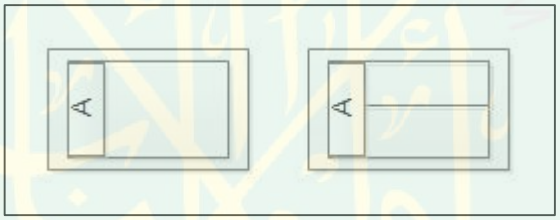
Simbol *connecting object* dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Simbol *Sequence Flow*, *Message Flow*, dan *Association*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Swimlane digambarkan dengan bentuk garis yang memisahkan dan mengelompokkan aktor (pelaku yang berinteraksi dengan sistem). Banyak metodologi pemodelan menggunakan konsep *swimlanes* sebagai mekanisme untuk membagi kategori visual yang menggambarkan kemampuan fungsional atau tanggung jawab yang berbeda. BPMN mendukung *swimlanes* dengan dua bentuk *swimlane objects* yaitu *pool* yang mewakili partisipan dalam sebuah proses dan *lane* yaitu sub-bagian dalam sebuah *pool* dan akan menambah panjang dari *pool* baik vertikal ataupun horisontal. *Lane* digunakan untuk mengatur dan mengkategorikan aktivitas. Simbol *swimlane* dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut:



Gambar 2.7 Simbol *Pool* dan *Lane* dalam *Swimlane*

Artifacts adalah elemen yang digunakan untuk memberikan informasi tambahan dari sebuah proses. BPMN dirancang untuk memungkinkan pemodel dan alat pemodelan fleksibilitas untuk memperluas notasi dasar dan menyediakan kemampuan untuk konteks tambahan yang tepat untuk situasi pemodal tertentu, seperti misalnya pasar vertikal contoh: asuransi dan perbankan. Berbagai *artifacts* dapat ditambahkan ke dalam diagram sesuai dengan konteks dari proses bisnis yang dimodelkan. Versi BPMN saat ini memiliki 3 tipe *artifacts*, yaitu:

1. *Data object* merupakan mekanisme untuk menunjukkan bagaimana data dibutuhkan atau diproduksi oleh aktivitas. *Data object* dihubungkan dengan aktivitas melalui *associations*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. *Group* diwakili dengan persegi panjang dengan ujung bulat yang digambarkan dengan garis putus-putus. *Group* dapat digunakan untuk tujuan dokumentasi atau analisis, tetapi tidak mempengaruhi *sequence flow*.
3. *Annotation* merupakan mekanisme untuk pemodel memberikan informasi teks tambahan untuk pembaca dari diagram BPMN.

2.4 SOA

SOA merupakan pendekatan yang menjadikan fungsi-fungsi aplikasi sebagai *service*, yang dipaket sebagai komponen yang dapat digunakan secara berulang serta bersifat independen, hal ini akan memudahkan apabila ada perubahan ataupun penambahan fungsi. SOA *lifecycle* memungkinkan penempatan kemampuan *service* melalui tiga tahap, yaitu *requirements and analysis*, *design and development*, dan *information technology operations*. SOA menawarkan sebuah infrastruktur yang baik dengan kemampuan integrasi yang sudah terkelola, tentunya akan berdampak pada meningkatnya *reliability*, kemudahan pertukaran informasi antar aplikasi, mengurangi pengaruh jika terjadi perubahan, dan yang tidak kalah pentingnya adalah dapat menekan biaya untuk keperluan integrasi dan modifikasi aplikasi (Safuwan, Sarno, & Akbar, 2010).

SOA adalah sebuah pendekatan dalam merancang suatu aplikasi dengan menggunakan kembali *(reuse)* komponen-komponen yang sudah ada sebelumnya. SOA dapat dikatakan sebuah arsitektur kerangka kerja berbasis standar terbuka yang memungkinkan perusahaan-perusahaan untuk saling mengintegrasikan data yang sebelumnya hanya tersimpan rapat di markas para pelanggan, mitra, atau pemasok. Dengan kata lain, SOA merupakan arsitektur yang mendukung integrasi bisnis sebagai layanan yang terhubung dan menjadi jalan menuju inovasi. SOA

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

juga menjadi strategi bisnis berbasis teknologi dan hasil evolusi untuk mengintegrasi berbagai sumber informasi dari sumber kode atau *platform* yang berbeda-beda.

SOA mendefinisikan bagaimana komponen *software* yang disebut dengan *service* diorganisir ke dalam suatu struktur untuk mendukung kebutuhan bisnis. *Web service* adalah komponen *software* yang betugas dalam pertukaran informasi didalam *environment heterogen* termasuk internet. *SOA conseptual model* didasarkan pada bentuk arsitekturnya yang merupakan interaksi diantara bagian-bagian utamanya yaitu (Safuwan, Sarno, & Akbar, 2010).

1. Penyedia *Service*

   Berfungsi menyediakan *service* dan dilengkapi dengan implementasinya. Penyedia *service* berupa *network address* yang dapat menerima dan mengeksekusi permintaan dari pemakai *service*.

2. Pemakai *Service*

   Pemakai *service* dapat menggunakan *Uniform Resource Identifier* (URI) untuk meminta *service* baik secara langsung atau melakukan pencarian *service* yang sesuai pada *service registry*, kemudian melakukan *binding* dan *invoke* terhadap *service*. Peminta *service* dapat berupa aplikasi, *service* maupun modul *software* yang memerlukan *service*.

3. *Service Registry*

   Service Registry berupa *directory* yang dapat diakses melalui network dan berfungsi untuk menyimpan *service-service*. Fungsi utamanya adalah menyimpan dan mempublish *service* dari penyedia *service* lalu mengirimkannya kepada yang meminta *service*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4. *Service Broker*

Service Broker menyediakan dan mengatur *service registry*.

Service Oriented Architecture memiliki beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut antara lain:

1. ESB (*Enterprise Service Bus*)

   ESB adalah sebuah platform untuk meletakan abstraksi *service* atau *service wrapper*, sehingga *services* tersebut nantinya dapat digunakan BPM (*Business Process Management*) untuk membentuk bisnis proses yang menggunakan banyak *service*. Sebuah ESB memiliki *bus* yang bertugas untuk menyalurkan informasi antara *client*, *server*, dan *device* yang terhubung. Tugas utama dari ESB adalah untuk saling menghubungkan *service* dengan aplikasi yang ada, sehingga dengan demikian ketergantungan komunikasi *point-to-point* antara *service* dengan aplikasi dapat dihilangkan dan tidak terjadi melainkan melalui sebuah *service bus*. Hal ini akan sangat menguntungkan *consumer* karena tidak akan terpengaruh atas perubahan letak dari penyedia layanan, karena yang diketahui adalah layanan yang ada di ESB. Dengan menggunakan ESB layanan-layanan dapat diintegrasikan sehingga mudah diorkestrasi kan menjadi suatu layanan baru yang sesuai dengan kebutuhan proses bisnis baru (Safuwan, Sarno, & Akbar, 2010).

2. BPM (*Business Process Management*)

   Business Process Management adalah sebuah studi manajemen yang berfokus pada pengorganisasian kebutuhan dan permintaan *client* sehingga menghasilkan *Output* yang efektif dan efisien, juga membuat inovasi yang berintegrasi dengan teknologi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. *Service*

   Service yang digunakan dalam SOA harus memiliki sifat *loose coupling* dan memiliki fungsi yang dapat dipanggil dari luar *service* itu sendiri. *Loose coupling* berarti sebuah *service* itu tidak bergantung pada bahasa yang membangunnya, bebas dari ketergantungan *platform*, dan tidak bergantung pada lokasi dan juga dapat diintegrasikan dengan sistem yang ada. Tujuan utama dari *loose coupling* ini adalah untuk mempermudah proses lepas/pasang pada sistem yang sudah berjalan, dan arti kata mudah disini adalah, bahwa pada saat sebuah *service* dilepas/pasang, tidak ada perubahan yang berarti pada sistem yang sedang berjalan.

4. *User Interface*: untuk menjalankan proses bisnis yang ada di BPM.

SOA memiliki beberapa karakter kunci, yaitu:

1. SOA *service* memiliki deskripsi tersendiri atas *interfaces* dalam *platform-independent* dokumen XML. *Web Services Description Language* (WSDL) adalah standar yang biasa digunakan dalam mendeskripsikan *service*.
2. SOA *service* berkomunikasi menggunakan pesan yang secara formal didefinisikan via XML *Schema* (sering juga dikenal dengan XSD). Komunikasi antar konsumen dan *provider* atau *service* biasanya terjadi dalam lingkungan heterogen dengan sedikit atau tanpa pengetahuan mengenai *provider*. Pesan antar *service* dapat dipandang sebagai kunci dokumen bisnis yang diproses dalam suatu perusahaan.
3. SOA *service* dalam perusahaan dijaga oleh sebuah *registry* yang bersikap sebagai suatu *directory listing*. Aplikasi-aplikasi dapat mencari *services* dalam *registry* dan memanggil *service* yang diinginkan. *Universal Description*,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

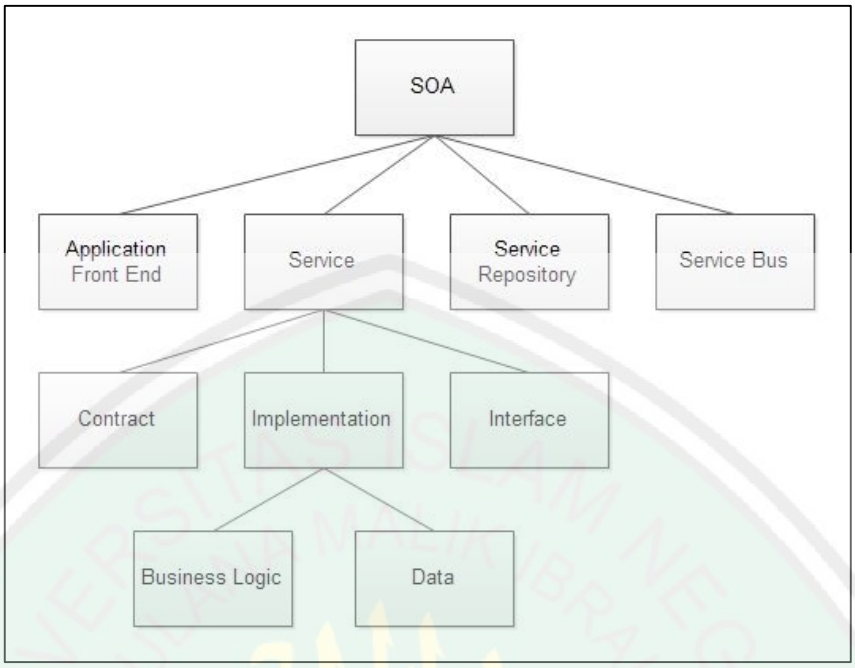
Definition, and Integration (UDDI) adalah standar yang biasa digunakan untuk *service registry*.

4. Setiap SOA *service* memiliki *quality of service* yang berasosiasi dengan SOA *service* tersebut. Beberapa elemen *quality of service* adalah *security requirements*, seperti autentikasi dan autorisasi, *reliable messaging* dan polis mengenai siapa yang dapat menggunakan atau memanggil *service* tersebut.

Arsitektur SOA adalah sebuah arsitektur perangkat lunak yang didasarkan pada konsep-konsep kunci dari sebuah aplikasi *front-end, service, service repository*, dan *service bus*. Sebuah *service* terdiri dari sebuah kontrak, satu atau lebih antar muka, dan sebuah implementasi. Struktur hirarki dari SOA terdapat pada Gambar 2.8.

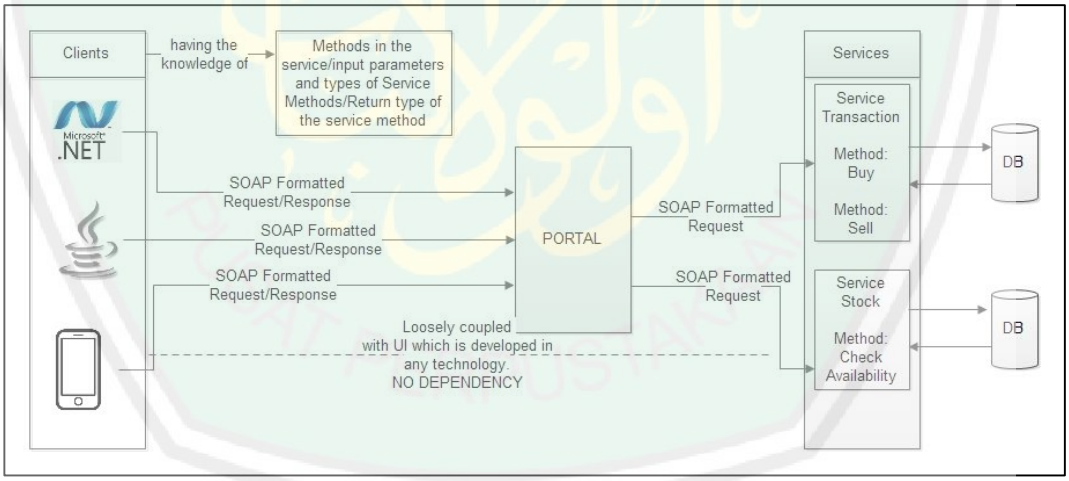
Dari struktur hirarki SOA seperti yang diuraikan pada Gambar 2.8, *application front end* berfungsi sebagai aplikasi pengguna *service*. *Service repository* merupakan *registry service* dan menyimpan *service interface artifacts*, seperti WSDL (*Web Services Description Language*) dan XSD (*XML Schema Definition Language*). *Service bus* merupakan kemampuan teknologi yang mencakup *network, transport, routing, delivery of messages and content,* dan *supporting communication protocols*. *Service* merupakan sebuah lokasi yang terletak pada jaringan yang memiliki mesin yang dapat membaca deskripsi dari *messages* yang diterima dan memberikan respon balik. *Service* juga dapat didefinisikan sebagai *interface* untuk menerima *request* dari pengguna layanan dan kemudian memberikan respon terhadap *request* tersebut. *Contract* merupakan bagian antarmuka *service* yang mendefinisikan komponen-komponen yang terdapat pada sebuah *service*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.8 Struktur hirarki SOA (Kartik, 2014)

Arsitektur SOA dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut:



Gambar 2.9 Arsitektur SOA (Kartik, 2014)

Pada Gambar 2.9 di atas terdapat dua layanan bernama *transaction and stock* yang dikonsumsi oleh berbagai klien yang telah dikembangkan dalam berbagai teknologi seperti C #, Java, Android (*Mobile App*) dan lain-lain. Jika klien memiliki pengetahuan tentang parameter *Input*, parameter *Output* dan tipe kembalian parameter, seluruh *platform* layanan akan dikonsumsi. Hal ini

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

membuat sebuah sistem yang *loosely coupled*. Bahkan ide di balik SOA adalah untuk menciptakan sistem yang *loosely coupled*. Klien tidak akan memiliki interaksi langsung dengan *server*, bahkan pesan yang terbentuk dari nilai parameter *Input*, *return* parameter dan data diformat oleh SOAP.

Pada intinya SOA adalah sebuah konsep untuk pengembangan perangkat lunak, sementara *Web Service* adalah sebuah aplikasi *web* yang berinteraksi dengan aplikasi *web* lainnya untuk pertukaran data. *Service* dalam SOA adalah fungsi atau beberapa logika pemrosesan atau pengolahan bisnis yang terdefinisi dengan baik, mandiri, dan tidak tergantung pada konteks atau kondisi pelayanan lainnya.

SOA adalah suatu model arsitektural untuk membangun solusi *enterprise* berdasarkan *service*. Secara lebih spesifik, SOA berhubungan dengan pembangunan independen dari layanan bisnis yang dapat dikombinasikan menjadi proses bisnis pada level tinggi dan solusi dalam konteks *enterprise*. Tujuan utama dari *Service Oriented Architecture* (SOA) adalah untuk menunjang dunia usaha dengan dunia teknologi informasi (TI) dengan cara membuat keduanya lebih efektif. SOA adalah sebuah jembatan yang menciptakan suatu simbiosis dan hubungan sinergis antara keduanya yang lebih kuat. Selain itu, SOA adalah tentang hasil usaha yang dapat dicapai dengan keselarasan yang lebih baik antara bisnis dan TI. (Rifai, Sarno, & Sunaryono, 2016)

SOA adalah sebuah gaya arsitektural yang memodularisasi sistem informasi menjadi *services*. SOA adalah sebuah framework yang mengintegrasikan proses bisnis dan mendukung infrastruktur IT yang aman, berkomponen terstandarisasi (services) yang dapat digunakan kembali dan disertakan dalam prioritas bisnis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

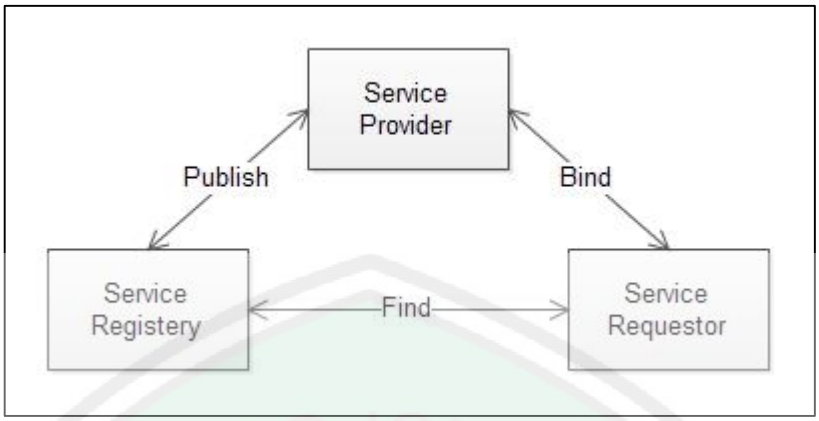
yang berubah. Service didefinisikan sesuai dengan kebutuhan spesifik bisnis yang dikelompokkan ke dalam proses-proses bisnis yang ada. Dengan membangun aplikasi berbasis SOA, maka aplikasi tersebut akan lebih mudah untuk diintegrasikan dan dimodifikasi apabila terjadi perubahan karena setiap service yang ada sudah memiliki standar yang dapat direuse dan digunakan antar domain fungsi yang berbeda. (Sarno, Putra, & Sunaryono, 2011)

2.5 *Web Service*

Web service adalah aplikasi sekumpulan data *(database)*, perangkat lunak *(software)* atau bagian dari perangkat lunak yang dapat diakses secara *remote* oleh berbagai piranti dengan sebuah perantara tertentu. Secara umum, *web service* dapat diidentifikasikan dengan menggunakan URL seperti hanya *web* pada umumnya. Perbedaan *web service* dengan URL *web* pada umumnya adalah URL *web service* hanya mengandung kumpulan informasi, perintah, konfigurasi, atau sintaks yang berguna membangun sebuah fungsi-fungsi tertentu dari aplikasi.

Web service dapat diartikan juga sebuah metode pertukaran data tanpa memperhatikan lokasi *database* ditanamkan, dibuat dalam bahasa untuk mengkonsumsi data, dan di *platform* sebuah data itu dapat dikonsumsi. *Web service* mampu menunjang *interoperabilitas* sehingga *web service* mampu menjadi sebuah jembatan penghubung antara berbagai sistem yang ada. *Web service* bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrograman yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam *Web Service* dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya. *Web service* memiliki arsitektur yang digambarkan pada Gambar 2.10 berikut ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



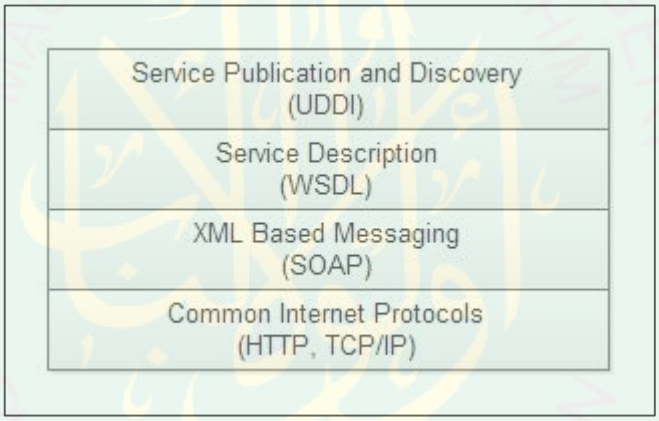
Gambar 2.10 Arsitektur *Web Service* (Brittenham, 2002)

Pada Gambar 2.10 di atas, ada tiga komponen utama dari *web service* yaitu:

1. Proses pencarian layanan (*find*). Proses ini dilakukan oleh *service consumer* terhadap *server* yang memiliki daftar layanan yang dapat digunakan serta cara untuk menggunakannya.
2. Proses menggunakan layanan *(bind and invoke)*. Proses ini dilakukan apabila *agreement* antara *service provider* telah didaftarkan pada *registry server*.
3. Proses *register*. Proses ini dilakukan oleh *service provider* untuk mendaftarkan *service* yang dapat digunakan oleh *service consumer* pada *registry server*.
4. *Service contract.* Bagian ini adalah antarmuka *service* yang mendefinisikan komponen-komponen yang terdapat pada sebuah *service*. *Service contract* direpresentasikan dalam bentuk WSDL. WSDL adalah sebuah deskripsi bahasa yang dapat dimengerti oleh manusia dan mesin komputer. WSDL ditulis dengan menggunakan sintaks XML dan digunakan sebagai antarmuka untuk melakukan *message exchange* dalam suatu layanan. Contoh komponen-komponen yang terdapat pada *service contract* adalah nama layanan, nomor versi, dan *header*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Web service adalah konsep baru dalam sistem terdistribusi melalui *web* yang menggunakan teknologi XML dengan standar protokol HTTP dan SOAP. Konsep teknologi *web service* muncul untuk mendukung sistem terdistribusi yang memiliki infrastruktur yang berbeda (Deviana, 2011). Berdasarkan konsep hubungan dan penyampaian informasi, *web service* dikembangkan melalui empat model arsitektur, masing-masing berorientasi pada *message*, *action*, *resource*, dan *policy*. Gambar 2.11 merupakan blok bangunan *web service* yang mana menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan *layer* arsitektur *web service*.



Gambar 2.11 Blok Bangunan *Web Service* (Deviana, 2011)

Gambar 2.11 merupakan blok bangunan *web service* yang terdiri dari beberapa *layer*, yaitu:

1. *Layer* 1 adalah Protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.
2. *Layer* 2 adalah *Simple Object Access Protocol (SOAP)* berbasiskan XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
3. *Layer* 3 adalah *Web Service Definition Language (WSDL)* yang digunakan untuk mendeskripsikan atribut layanan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4. *Layer* 4 adalah *Universal Description, Discovery and Integration* yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.

Sedangkan WSDL merupakan sebuah bahasa berbasis XML yang digunakan untuk mendefinisikan *web service* dan menggambarkan bagaimana cara untuk mengakses *web service* tersebut. Fungsi utama WSDL dalam *web service* adalah untuk mengotomasi mekanisme komunikasi *business-to-business* dalam *web service* melalui protokol internet. WSDL merupakan representasi kontrak antara *requestor* dan *provider*nya. Secara teknis merupakan representasi kontrak antara kode klien dan kode di *server*. Dengan menggunakan WSDL klien dapat memanfaatkan fungsi-fungsi publik yang disediakan oleh *server* (Deviana, 2011).

Dalam bahasa pemrograman PHP terdapat sebuah kumpulan *class-class* yang memungkinkan *user* untuk mengirim dan menerima pesan SOAP melalui HTTP yaitu NuSOAP. NuSOAP didistribusikan oleh NuSphere Corporation sebagai *open source toolkit* di bawah lisensi GNU LGPL. NuSOAP merupakan *toolkit web service* berbasis komponen. NuSOAP memiliki sebuah *class* dasar yang menyediakan *method* seperti serialisasi *variabel* dan pemaketan SOAP *Envelope*. Interaksi *web service* dilakukan dengan *class client* yang disebut dengan *class* "soapclient" dan *class server* yang disebut dengan class "soap_server". *Class-class* ini mengizinkan *user* untuk melakukan proses pengiriman dan penerimaan pesan-pesan SOAP dengan bantuan beberapa *class-class* pendukung lainnya untuk melengkapi proses tersebut (Deviana, 2011).

Beberapa alasan digunakannya web *service* adalah sebagai berikut (Slameto, 2015).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. *Web service* dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa *business logic* atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. *Web service* memiliki kemudahan dalam proses *deployment*nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. *Web service* cukup di*upload* ke *web server* dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.
3. *Web service* berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian *web service* tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi *firewall.*

Beberapa kelebihan *web service* adalah: 1) lintas *platform*, 2) *language independent*, 3) jembatan penghubung dengan *database* tanpa perlu *driver database* dan tidak harus mengetahui jenis DBMS, 4) mempermudah proses pertukaran data, serta 5) penggunaan kembali komponen aplikasi (Triyono, 2012).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB 3

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Pada bagian ini akan dilakukan analisis pada sistem yang akan dibangun.

3.1.1 Gambaran Umum

Gambaran umum sistem informasi perencanaan produksi melingkupi tiga hal sebagai berikut:

1. Data

   Lingkup data yang dibutuhkan pada sistem informasi perencanaan produksi terdiri dari data *internal* dan *external*. Data *external* antara lain dari tahun ajaran, kalender akademik, data *factory*, data tingkatan, data kelas, jadwal pelajaran, guru matapelajaran, matapelajaran, silabus, data bangunan dan ruang, data sarana prasarana, data *material* barang habis pakai, dan data guru. Sedangkan data *internal* adalah data kategori *Bill of Material*.

2. Proses

   Dari data yang ada, kemudian data tersebut diolah untuk menghasilkan proses perencanaan produksi berupa data kuota santri baru, *Bill of Machine*, *Bill of Person*, *Bill of Material*, Beban Kerja Guru, Beban Kerja *Machine*, dan Perencanaan aktifitas pembelajaran.

3. Komunikasi

   Sistem informasi perencanaan produksi yang akan dibangun membutuhkan beberapa data yang diperoleh dari sistem informasi lainnya. Begitu juga beberapa data pada perencanaan produksi akan dikirimkan ke sistem lainnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Untuk melakukan pengiriman data dari sistem lainnya maka dibuatlah sebuah layanan yang disebut dengan *service*. *Service* tersebut kemudian diolah pada ESB WSO2 untuk mengkomunikasikan data yang diperlukan.

3.1.2 Sumber Data

Sumber data yang dipakai pada penelitian ini terdapat dua macam yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer pada penelitian ini mengacu pada beberapa aturan seperti Pedoman Perhitungan Beban Kerja Guru, Instrumen Standar Sarana Prasarana Sekolah Standar Nasional, dan buku "Integrated Business Processes with ERP System" karya Simha R. Magal dan Jeffrey Word (Magal & Word, 2012).
2. Data sekunder diperoleh dari literatur-literatur lain yang berkaitan dengan perencanaan produksi.

3.1.3 Analisis Proses Bisnis

Pada bagian ini dilakukan identifikasi dan analisis proses bisnis, identifikasi dan analisis kebutuhan, identifikasi *output*, dan identifikasi i*nput*.

1. Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis
   a. Identifikasi Proses Bisnis

      Terdapat sebelas proses bisnis pada sistem informasi perencanaan produksi. Proses bisnis tersebut akan dijelaskan berikut:

      1) Penentuan Tahun Ajaran

         Untuk menentukan perencanaan maka diperlukan data tahun ajaran yang akan ditentukan untuk proses perencanaan masing-masing *factory*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2) Penentuan Kuota Santri Baru

Jumlah santri yang ditentukan dengan cara melakukan pendataan jumlah ruang kelas yang tersedia dikurangi dengan jumlah rombongan belajar yang ada. Setiap ruang kelas dapat diisi maksimal 32 siswa.

3) Penentukan *Bill of Machine*

Bill of Machine adalah banyaknya jumlah sarana prasana yang dibutuhkan untuk semua aktifitas dalam satu periode pembelajaran. Jumlah *Bill of Machine* didasarkan dari standar sarana prasarana Sekolah Standar Nasional.

4) Penentukan Kategori *Bill of Material*

Setiap kelas mempunyai kebutuhan *material* barang habis pakai yang berbeda-beda. Kebutuhan *material* barang habis pakai setiap kelas dikelompokkan dan dikategorikan berdasarkan kelas masing-masing.

5) Penentukan *Bill of Material*

Bill of Material adalah banyaknya barang habis pakai yang dibutuhkan untuk KBM dalam satu periode pembelajaran. Jumlah kebutuhan barang habis pakai setiap kelas dijumlahkan untuk menjadi *bill of material*.

6) Penentukan *Bill of Person*

Bill of Person adalah banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan dalam satu periode pembelajaran. Tenaga kerja yang dimaksud dalam sistem ini adalah tenaga kerja pendidik.

7) Pembuat Daftar Kebutuhan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Daftar kebutuhan didapatkan dari keseluruhan kebutuhan *bill of material, bill of machine,* dan *bill of person*. Daftar kebutuhan *material* barang habis pakai dan sarana tersebut nantinya akan dikirimkan ke bagian pengadaan sedangkan kebutuhan guru akan dikirimkan ke pihak kepegawaian untuk diadakan *recruitment* pegawai baru.

8) Pembuatan Daftar Pengadaan

Daftar pengadaan dibuat dari jumlah kebutuhan yang belum terpenuhi berdasarkan jumlah tagihan yang ada.

9) Penentukan Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran meliputi semua kegiatan pembelajaran yang ada di pondok pesantren dan diikuti oleh seluruh peserta didik di pondok pesantren dan madrasah. Aktifitas pembelajaran diperoleh dari silabus sekolah dan dipetakan berdasarkan jadwal matapelajaran.

10) Perhitungan Data Beban Kerja Guru

Data beban kerja guru diperoleh dari jumlah jam mengajar guru tersebut dalam matapelajaran pokok yang diajarkan. Proses perhitungan diperoleh dari standar perhitungan beban kerja guru Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan 2008.

11) Perhitungan Data Beban Kerja *Machine*

Data beban kerja *machine* diperoleh dari jumlah penggunaan ruang kelas dan sarana prasarana selama satu periode pembelajaran.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Analisis Proses Bisnis

Tabel 3.1 berikut adalah analisis proses bisnis yang telah disebutkan diidentifikasi proses bisnis di atas.

Tabel 3.1 Analisis Proses Bisnis

No	Proses Bisnis	Siapa yang terlibat	Dimana proses bisnis terjadi	Kapan proses bisnis terjadi	Bagaimana proses bisnis terjadi	Dokumen Terkait
1.	Penentuan Tahun Ajaran	Bag. Kegiatan, Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan produksi mengambil data tahun ajaran untuk menentukan tahun ajaran yang akan dibuat perencanaannya.	• Data Tahun Ajaran
2.	Penentuan Kuota Santri Baru	Bag. Sarpras, Bag. Perencanaan, Bag. Kesantrian	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian sarpras mendata jumlah kelas yang dapat digunakan untuk periode yang akan datang. Jumlah kuota diperoleh dari jumlah kelas dikurangi rombongan belajar yang ada di sekolah.	• Data Ruang Kelas • Data Rombongan Belajar • Data Kapasitas Santri
3.	Penentuan *Bill of Machine* (Sarpras)	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan menentukan *bill of machine* yang merujuk pada data sarana prasarana dari setiap kegiatan yang telah ditentukan.	• Data Sarana Prasarana • Data Kelas • Data Santri
4.	Penentuan Kategori BOM	Bag. Akademik, Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan membuat kategori *Bill of Material* yang berisi *material* barang habis pakai yang dibutuhkan oleh masing-masing kelas.	• Data Kelas • Data *Material*
5.	Penentuan *Bill of Material*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan menentukan *bill of material* yang merujuk pada data *material* dari setiap kegiatan yang telah ditentukan.	• Data *Material*
6.	Penentuan *Bill of Person*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan menentukan *bill of person* yang merujuk pada data guru dan data jadwal pelajaran yang ada untuk menghitung kebutuhan guru yang diperlukan.	• Data Kepegawaian

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Tabel 3.1 Analisis Proses Bisnis (Sambungan)

No	Proses Bisnis	Siapa yang terlibat	Dimana proses bisnis terjadi	Kapan proses bisnis terjadi	Bagaimana proses bisnis terjadi	Dokumen Terkait
7.	Pembuatan Daftar Kebutuhan	Bag. Perencanaan.	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan melaporkan seluruh kebutuhan baik dari *material*, sarana prasarana, dan tenaga kerja dalam bentuk daftar kebutuhan.	• *Bill of Material* • *Bill of Machine* • *Bill of Person*
8.	Pembuatan Daftar Pengadaan	Bag. Perencanaan, Bag. Pengadaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian perencanaan membuat daftar barang yang harus diadakan dan jumlah guru yang harus direkrut.	• Daftar Kebutuhan
9.	Penentuan Aktifitas Pembelajaran	Bag. Kurikulum, Bag. Perencanaan, Bag. Akademik	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran Baru	Bagian kurikulum menentukan aktifitas pembelajaran meliputi jadwal pelajaran dan kegiatan yang akan diadakan selama periode tahun ajaran meliputi silabus pembelajaran yang berisi materi-materi pembelajaran dan indikator pencapaian yang dituju. Kemudian bagian perencanaan merencanakan jadwal pembelajaran berdasarkan jadwal pelajaran yang ditetapkan oleh bagian akademik.	• Data aktifitas (silabus) • Data jadwal pelajaran
10.	Perhitungan Beban Kerja Guru	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Bagian perencanaan menghitung beban kerja guru berdasarkan jumlah jam tatap muka dan alternatif lain.	• Data Jadwal Pelajaran • Data Guru
11.	Perhitungan Beban Kerja *Machine*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Bagian perencanaan menghitung beban kerja dari sarana prasarana termasuk didalamnya waktu penggunaan dari sarana prasarana yang dipakai selama periode pembelajaran.	• Data Jadwal Pelajaran • Data Ruang Kelas • Data Sarana

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

c. Data Terkait

a. Data Tahun Ajaran
b. Data Ruang Kelas
c. Data Rombongan Belajar
d. Data Kapasitas Santri
e. Data Sarana Prasarana
f. Data Kelas
g. Data Santri
h. Data *Material*
i. Data matapelajaran
j. Data Guru
k. *Bill of Machine*
l. *Bill of Material*
m. *Bill of Person*
n. Daftar Kebutuhan
o. Data aktifitas
p. Data jadwal pelajaran

2. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

a. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Fungsional

1) Identifikasi Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari penentuan tahun ajaran dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Penentuan Tahun Ajaran

No.	Kegiatan	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Memberi data tahun ajaran	Menentukan tahun ajaran perencanaan	Menampilkan daftar tahun ajaran.

Kebutuhan fungsional dari penentuan kapasitas santri dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Penentuan Kapasitas Santri

No.	Sarpras	Akademik	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Mendata ruang kelas.	Mendata rombel.	Menentukan kuota santri.	Menampilkan *form* jumah kuota.

Kebutuhan fungsional dari penentuan *bill of machine* dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.4 Penentuan *Bill of Machine*

No.	Sarana Prasarana	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Memberi data sarana prasana yang tersedia.	Mendata sarana prasarana yang dibutuhkan.	Menampilkan *Bill of Machine.*

Kebutuhan fungsional dari penentuan kategori BOM dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Penentuan Kategori BOM

No.	Akademik	Sarpras	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Menentukan Kelas.	Mendata Barang Habis Pakai.	Menentukan kebutuhan *material* perkelas.	Menampilkan Form *Input* kebutuhan *material.*

Kebutuhan fungsional dari penentuan *Bill of Material* dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Penentuan *Bill of Material*

No.	Sarpras	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Mendata Barang Habis Pakai.	Menerima data barang habis pakai.	Menampilkan Tabel *Bill of Material.*
2.		Menentukan *Bill of Material.*	

Kebutuhan fungsional dari penentuan *Bill of Person* dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Penentuan *Bill of Person*

No	Akademik	Kepegawaian	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Menjadwal pelajaran	Memberi data kepegawaian	Mendata pegawai yang dibutuhkan	Menampilkan Tabel *Bill of Person*

Kebutuhan fungsional dari membuat daftar kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Penentuan Daftar Kebutuhan

No	Perencanaan	Pengadaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Mendata BOM	Menerima daftar kebutuhan	Menampilkan Tabel BOM
2.	Mendata BO*Machine*		Menampilkan Tabel BO*Machine*
3.	Mendata BOP		Menampilkan Tabel BOP

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kebutuhan fungsional dari penentuan daftar pengadaan dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Penentuan Daftar Pengadaan

No	Perencanaan	Pengadaan	Kepegawaian	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Daftar Kebutuhan barang	Menerima daftar kebutuhan		Menampilkan Tabel Pengadaan
2.	Daftar Kebutuhan *recruitment*		Menerima daftar kebutuhan	

Kebutuhan fungsional dari menentukan aktifitas pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Penentuan Aktifitas Pembelajaran

No	Akademik	Kurikulum	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Menentukan Jadwal	Menentukan pelajaran	Menerima jadwal pelajaran	Menampilkan tabel penjadwalan pelajaran
2.		Menentukan silabus	Menerima data silabus	Menampilkan tabel Silabus Pembelajaran
3.			Membuat *routing* pembelajaran	Menampilkan *form Input routing*
4.			Menampilkan data *routing*	Menampilkan tabel data *routing*

Kebutuhan fungsional dari menentukan beban kerja guru dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Penentuan Beban Kerja Guru

No	Kepegawaian	Akademik	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Memberi data guru		Menerima data jumlah guru	Menampilkan Tabel Beban Kerja Guru
2.		Memberi jadwal	Menerima jadwal	

Kebutuhan fungsional dari menentukan beban kerja *machine* dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.12 Penentuan Beban Kerja *Machine*

No	Sarpras	Akademik	Perencanaan	Kebutuhan Fungsional SI
1.	Memberi data sarpras	Memberi jadwal pelajaran	Menerima data guru Dan data jadwal	Menampilkan Tabel Beban Kerja Sarpras

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2) Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional sistem yang akan dikerjakan terlampir pada Tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Fungsional Sistem	Siapa yang telibat	Dimana kegiatan dilakukan	Kapan Sistem melakukan	Bagaimana sistem bekerja	Dokumen Terkait
1.	Menampilkan *Form* tahun ajaran	Bag. Perencananaan, Bag. Kegiatan	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	SI perencanaan mengambil data tahun ajaran kemudian memilih tahun ajaran yang akan ditentukan.	*Form* pilihan tahun ajaran
2.	Menampilkan *Form* jumlah santri	Bag. Kesantrian	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	SI perencanaaan mengambil data jumlah santri dari bagian kesantrian.	*Form* Kuota Santri
3.	Menampilkan Tabel *Bill of Machine*	Bag. Perencanaan, Bag. Sarana Prasarana	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin sistem perencanaan membuat *bill of machine* dari data sarana prasarana yang dibutuhkan selama proses pembelajaran.	Tabel Data BO*Machine*
4.	Menampilkan *Form Input* BOM Kategori	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin meng*Input*kan data *material* yang dibutuhkan dan dikelompokkan berdasarkan kelas.	Data Kelas, Data *Material*, Jumlah *material* yang dibutuhkan
5.	Menampilkan Tabel *Bill of Material*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin sistem perencanaan membuat *bill of material* dari semua aktifitas pembelajaran.	Tabel Data BOM
6.	Menampilkan Tabel *Bill of Person*	Bag. Kepegawaian	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin sistem perencanaan membuat *bill of person* dari jumlah semua pegawai yang dibutuhkan pada saat pembelajaran berlangsung.	Tabel Data BOP

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Fungsional (Sambungan)

No.	Kebutuhan Fungsional Sistem	Siapa yang telibat	Dimana kegiatan dilakukan	Kapan Sistem melakukan	Bagaimana sistem bekerja	Dokumen Terkait
7.	Menampilkan Tabel daftar kebutuhan	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin meng*Input*kan daftar kebutuhan dari semua *bill* meliputi (BOM, BO*Machine*, dan BOP).	Tabel BOM, Tabel BO*Machine*, dan Tabel BOP
8.	Menampilkan Tabel Daftar Pengadaan Barang	Bag. Perencanaan, Bag. Pengadaan	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin melaporkan jumlah sarana dan barang habis pakai yang harus diadakan ke bagian pengadaan.	Tabel Daftar Pengadaan Barang
9.	Menampilkan Tabel Daftar Pengadaan Guru	Bag. Perencanaan, Bag, Kepegawaian	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	Admin melaporkan jumlah guru yang harus direkrut.	Tabel Daftar Pengadaan Guru
10.	Menampilkan Tabel penjadwalan pelajaran	Bag. Perencanaan, Bag. Akademik	Pondok Pesantren	Awal tahun ajaran baru	SI perencanaan produksi mengambil jadwal pelajaran dari sistem informasi bagian akademik.	Tabel Data Penjadwalan
11.	Menampilkan *Form Routing*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Admin perencanaan produksi membuat *routing* dari data jadwal pelajaran.	*Form routing*
12.	Menampilkan Tabel Data *Routing*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Admin menampilkan data *routing*.	Tabel data *routing*
13.	Menampilkan Tabel Beban Kerja Guru	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Admin SI perencanaan produksi melaporkan beban kerja setiap guru berdasarkan jumlah tatap muka di kelas.	Tabel beban kerja guru
14.	Menampilkan Tabel Beban Kerja *Machine*	Bag. Perencanaan	Pondok Pesantren	Awal Tahun Ajaran	Admin SI perencanaan produksi melaporkan beban kerja *machine* berdasarkan jadwal pelajaran.	Tabel beban kerja *machine*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Berikut adalah identifikasi dan analisis non-fungsional sistem yang terlampir pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Perangkat	Komponen Sistem Informasi	Spesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	Bagaimana pengadaannya
Hardware	*Server*	Intel Core2Duo : - RAM 4 GB - Hardisk 500 GB - LAN card	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di ruang *server*	Pengadaan *server* dengan membeli yang sesuai dengan keperluan sistem. Pemasangan baik itu dari segi instalasi maupun *security* dilakukan dengan disesuaikan dengan keperluan sistem.
Software	Sistem Operasi Untuk *Server*	Windows 7	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Instalasi manual dalam *hardisk.*
	Sistem Operasi Untuk Developing Website	Windows 7	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Instalasi manual pada PC masing-masing.
	*Edit*or Development Web	- Sublime	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Insatalasi manual di PC masing-masing.
	ERD Designer	- Power Designer 15	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem	Di Kantor Pondok Pesantren	Download di internet.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Tabel 3.14 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non-Fungsional (Sambungan)

Perangkat	Komponen Sistem Informasi	Spesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	Bagaimana pengadaannya
Software	DFD Designer	- Power Designer 6	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem	Di Kantor Pondok Pesantren	Download di internet.
	Arsitektur Website Designer	- EdrawMax 6.5	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem	Di Kantor Pondok Pesantren	
	Pemodelan Desain *Input* dan *Output*	Balsmaiq Mockup dan Adobe Air	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Download di internet.
	Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Download di internet.
	Bahasa Pemrograman Website	PHP 5.3.8, Ajax, Java Script, CSS 2&3, HTML5, JQuery, XML, Java.	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	
	Aplikasi Transfer File	Filezilla 3.5.2	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	*Download* secara gratis di Internet: http://filezilla-project.org/*download*.php.
	Web *Server*	Apache 2.2.21	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Download di internet: http://http.apache.org/*download*.cgi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.14 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non-Fungsional (Sambungan)

Perangkat	Komponen Sistem Informasi	Spesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	Bagaimana pengadaannya
Software	DBMS	-Oracle 11g	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Men*download* secara gratis di Internet dengan alamat: http://www.mysql.com/*downloads*/ mysql .
	Network	WLAN	Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.
Orang yang terlibat dalam Operasional Sistem	Analis Sistem		Pondok Pesantren	Pada awal pembuatan sistem Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.
	Tampilan *(Interface) Web Designer*	Menguasai dasar IMK.	Pondok Pesantren	Pada awal desain sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.
	Programmer	Menguasai pemrograman PHP, HTML, dan XML.	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.
	Administrator	Mampu memanajemen sistem dengan baik.	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Koordinator Pondok Pesantren.
	Teknisi Jaringan	Mempunyai kemampuan di bidang jaringan.	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.14 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Non-Fungsional (Sambungan)

Perangkat	Komponen Sistem Informasi	Spesifikasi	Siapa yang mengadakan	Kapan harus diadakan	Dimana harus diadakan	Bagaimana pengadaannya
Orang yang terlibat dalam pengoperasian sistem	*Database designer*	Mampu mendesain database secara efektif.	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Pondok Pesantren	Disediakan oleh pengembang.
	Moderator	Orang yang mempunyai keahlian hampir sama dengan Administrator.	Pondok Pesantren	Pada awal perancangan sistem informasi Pondok Pesantren	Di Kantor Dinas Pondok Pesantren	Semua Pegawai.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. Identifikasi *Output*

Berikut ini adalah Tabel 3.15 yang menjabarkan identifikasi *output* sistem informasi perencanaan produksi pondok pesantren tipe D.

Tabel 3.15 Identifikasi *Output*

No.	Nama Laporan	Alat untuk menampilkan	Bentuk Laporan	Pembuat Laporan	Penerima Laporan	Periode Laporan	Deskripsi Laporan	Data/informasi yang ditampilkan
1.	Jumlah Kuota Santri	Monitor	*Form*	Bag. Kesantrian	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisikan data jumlah santri pada awal tahun ajaran baru.	Jumlah santri
2.	Daftar *Bill of Machine*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisikan data sarana prasarana yang dibutuhkan perkelas.	Nama kelas, ruang kelas, nama sarana, jumlah kebutuhan.
3.	Daftar BOM Kategori	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisikan data *material* yang dibutuhkan perkelas.	Nama Kelas, Nama *Material*, Satuan, Jumlah kebutuhan *material*.
4.	Daftar *Bill of Material*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisikan data *material-material* yang dibutuhkan perkelas.	Nama kelas, Nama *material* jumlah, Satuan, jumlah kebutuhan *material*.
5.	Daftar *Bill of Person*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisikan data tenaga kerja yang dibutuhkan.	Nama Mapel, nama guru, kebutuhan guru, jumlah tatap muka, jumlah guru tersedia.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.15 Identifikasi *Output* (Sambungan)

No.	Nama Laporan	Alat untuk menampilkan	Bentuk Laporan	Pembuat Laporan	Penerima Laporan	Periode Laporan	Deskripsi Laporan	Data/informasi yang ditampilkan
6.	Daftar Kebutuhan *Material*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pengadaan	Setelah ditentukan BOM	Berisikan semua daftar kebutuhan *material*.	Nama Kelas, Nama *Material*, Satuan, Jumlah.
7.	Daftar Kebutuhan *Machine*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pengadaan	Setelah ditentukan BO *Machine*	Berisikan semua daftar kebutuhan sarana	Nama Bangunan, Nama Ruang, Status Sarana
8.	Daftar Kebutuhan *Person*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pegawai	Setelah ditentukan BOP	Berisikan semua daftar kebutuhan tenaga kerja.	Mapel, Jam Tersedia, Kebutuhan Guru, Jumlah Guru Tersedia, Jumlah Jam Tambahan, Kebutuhan Recruitment
9.	Daftar Pengadaan Barang	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pengadaan	Setelah ditentukan Daftar Kebutuhan	Berisi data barang yang belum tersedia untuk proses produksi yang akan datang.	Nama Kebutuhan, Jumlah Kebutuhan, Jumlah Tersedia, Jumlah Pengadaan, Status.
10.	Daftar Pengadaan Guru	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pegawaian	Setelah ditentukan Daftar Kebutuhan	Berisi data kekurangan atau kelebihan guru.	Nama Mapel, Jumlah Kebutuhan. Jumlah Tersedian, Jumlah Pengadaan, Status
11.	Daftar Jadwal pelajaran	Monitor	Tabel	Bag. Akademik	Bag. Perencanaan Bag. Akademik	Awal Tahun Ajaran	Berisi daftar jadwal pelajaran semua kelas	Nama kelas, ruang kelas, mapel, Hari.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Tabel 3.15 Identifikasi Output (Sambungan)

No.	Nama Laporan	Alat untuk menampilkan	Bentuk Laporan	Pembuat Laporan	Penerima Laporan	Periode Laporan	Deskripsi Laporan	Data/informasi yang ditampilkan
12.	Data *routing*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Akademik	Awal Tahun Ajaran	Berisi data aktifitas kegiatan mengikuti jadwal pelajaran.	Tanggal, Kelas, Ruang, Mapel, Guru, aktifitas pembelajaran, indikator pencapaian.
13.	Data Beban Kerja Guru	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Pegawai	Awal Tahun Ajaran	Berisi data beban kerja guru.	NIP, Nama Guru, Status, Mapel, Jumlah Kelas, Jam/Minggu, Jam Tugas Tambahan, Jumlah Beban Kerja.
14.	Data Beban Kerja *Machine*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan Bag. Sarpras	Awal Tahun Ajaran	Berisi data beban kerja *machine*.	Nama Ruang, Nama Sarana, Maksimal Penggunaan, Penggunaan /Minggu.
15.	Laporan Daftar Kebutuhan BOM	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan *bill of material* tiap tahun.	Nama Kebutuhan, Jumlah Kebutuhan, Jumlah Tersedia, Jumlah Pengadaan.
16.	Laporan Daftar Kebutuhan BO*Machine*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan *bill of machine* tiap tahun.	Nama Kebutuhan, Jumlah Kebutuhan, Jumlah Tersedia, Jumlah Pengadaan.
17.	Laporan Daftar Kebutuhan BOP	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan *bill of person* tiap tahun.	Nama Kebutuhan, Jumlah Kebutuhan, Jumlah Tersedia, Jumlah Pengadaan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Tabel 3.15 Identifikasi Output (Sambungan)

No.	Nama Laporan	Alat untuk menampilkan	Bentuk Laporan	Pembuat Laporan	Penerima Laporan	Periode Laporan	Deskripsi Laporan	Data/informasi yang ditampilkan
18.	Laporan Beban Kerja Guru	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan beban kerja guru tiap tahun.	NIP, Nama Guru, Status, Mapel, Jumlah Kelas, Jam/Minggu, Jumlah Beban Kerja.
19.	Laporan Beban Kerja Sarpras	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan beban kerja sarpras tiap tahun.	Nama Ruang, Nama Sarana, Maksimal Penggunaan, Penggunaan /Minggu.
20.	Laporan *Routing*	Monitor	Tabel	Bag. Perencanaan	Bag. Perencanaan	Awal Tahun Ajaran	Berisi laporan *routing* kegiatan tiap tahun.	Tanggal, Kelas, Ruang, Mapel, Guru, aktifitas pembelajaran, indikator pencapaian.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

4. Identifikasi *Input*

Identifikasi *input* sistem yang akan dikerjakan terlampir pada Tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.16 Identifikasi *Input*

No	Nama Proses *Input*	Alat *Input*	Bentuk *Input*	Yang Menyediakan Data	Periode *Input*	Deskripsi *Input*	Data/Informasi
1.	*Input* Tahun Ajaran	Mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	Admin memilih tahun ajaran yang akan ditentukan perencanaannya.	Data tahun ajaran.
2.	*Input* Kategori BOM	Keyboard dan mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	*Input* kebutuhan *material* yang dikategorikan perkelas.	Nama Kelas, Nama *Material*, Jumlah Kebutuhan *Material*.
3.	*Input Routing*	Keyboard dan mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	*Input* data kegiatan pembelajaran perkelas dan matapelajaran.	Nama Kelas, Jadwal Pelajaran, Aktifitas pembelajaran, indikator pencapaian.
4.	*Input* Daftar Kebutuhan	Mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	*Input* data daftar kebutuhan selama proses produksi berisi barang yang harus diadakan dan jumlah pegawai yang harus direkrut.	Sarana, jumlah sarana yang harus diadakan, nama *material*, jumlah *material* yang harus diadakan, jumlah guru yang harus direkrut.
5.	*Input* Beban Kerja Guru	Mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	*Input* beban kerja guru.	Nama guru, jumlah beban kerja guru.
6.	*Input* Beban Kerja *Machine*	Mouse	Teks	Admin	Awal Tahun Ajaran Baru	*Input* beban kerja mesin.	Nama sarana, jumlah beban kerja sarana.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.2 Desain Sistem

Pada bagian ini dilakukan pemodelan sistem informasi perencanaan produksi yang akan dibangun.

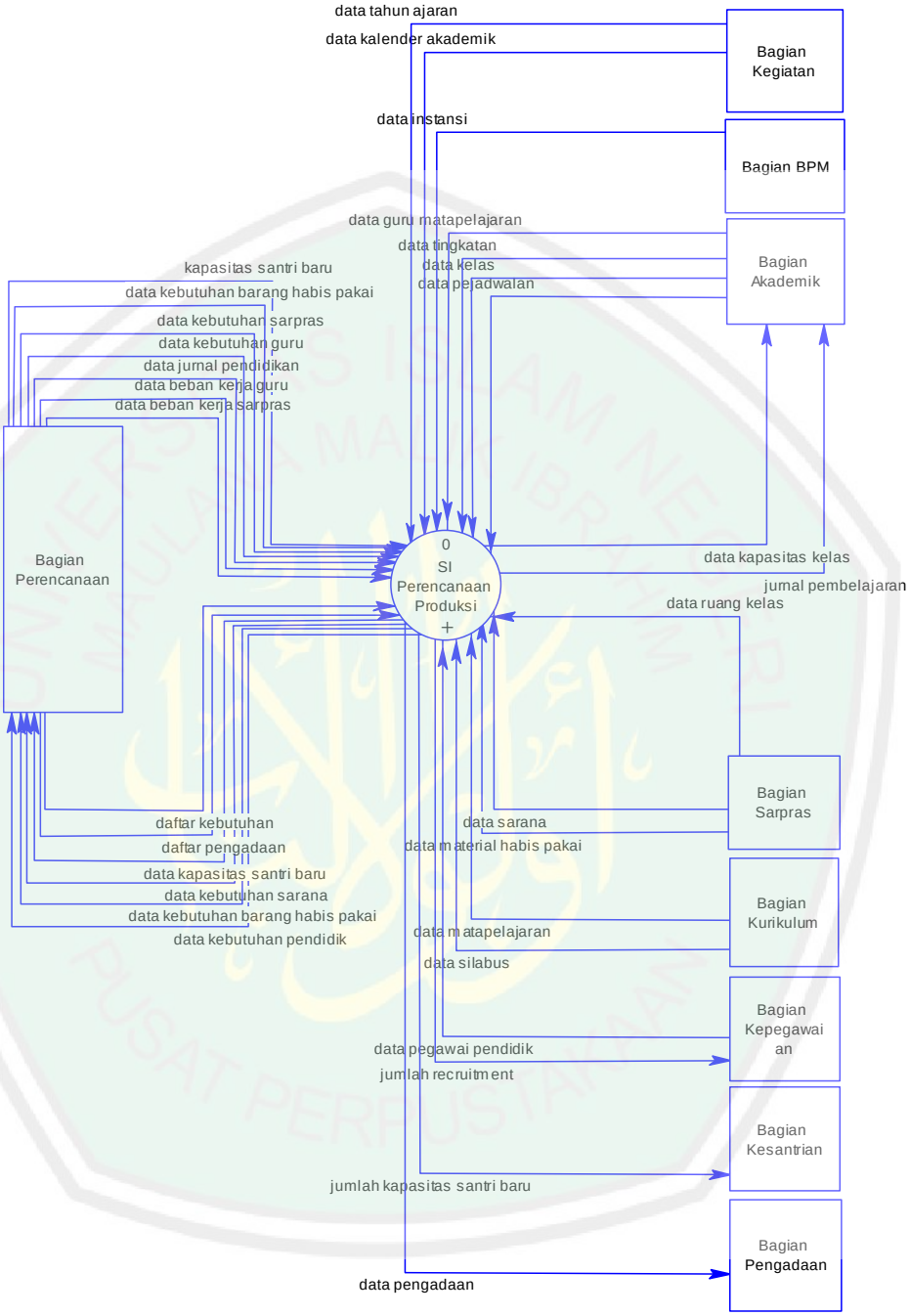
3.2.1 Pemodelan Sistem Informasi Perencanaan Produksi

1. DFD

Diagram alir pada Sistem Informasi Perencanaan Produksi sampai pada *Data Flow Diagram* Level 2 Context Diagram dari Sistem Informasi Perencanaan Produksi dapat dilihat pada Gambar 3.1 yang berisi gambaran umum alur data pada sistem informasi yang akan dibangun. Sedangkan DFD Level 1 Sistem Informasi Perencanaan Produksi dapat dilihat pada Gambar 3.2 Pada DFD Level 1 terdapat 11 proses yang menggambarkan proses utama pada sistem informasi yang akan dibangun. Sedangkan DFD Level 2 meliputi DFD Level 2 Penentuan Kuota Santri Baru pada Gambar 3.3, DFD Level 2 Manajemen *Routing* pada Gambar 3.4, DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan *Material* Barang Habis Pakai pada Gambar 3.5, DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Sarana Prasarana pada Gambar 3.6, DFD Level 2 Manajemen Pengadaan pada Gambar 3.7, DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Guru pada Gambar 3.8, DFD Level 2 *Recruitment* Guru Baru pada Gambar 3.9, DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Guru pada Gambar 3.10, DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Sarana pada Gambar 3.11.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

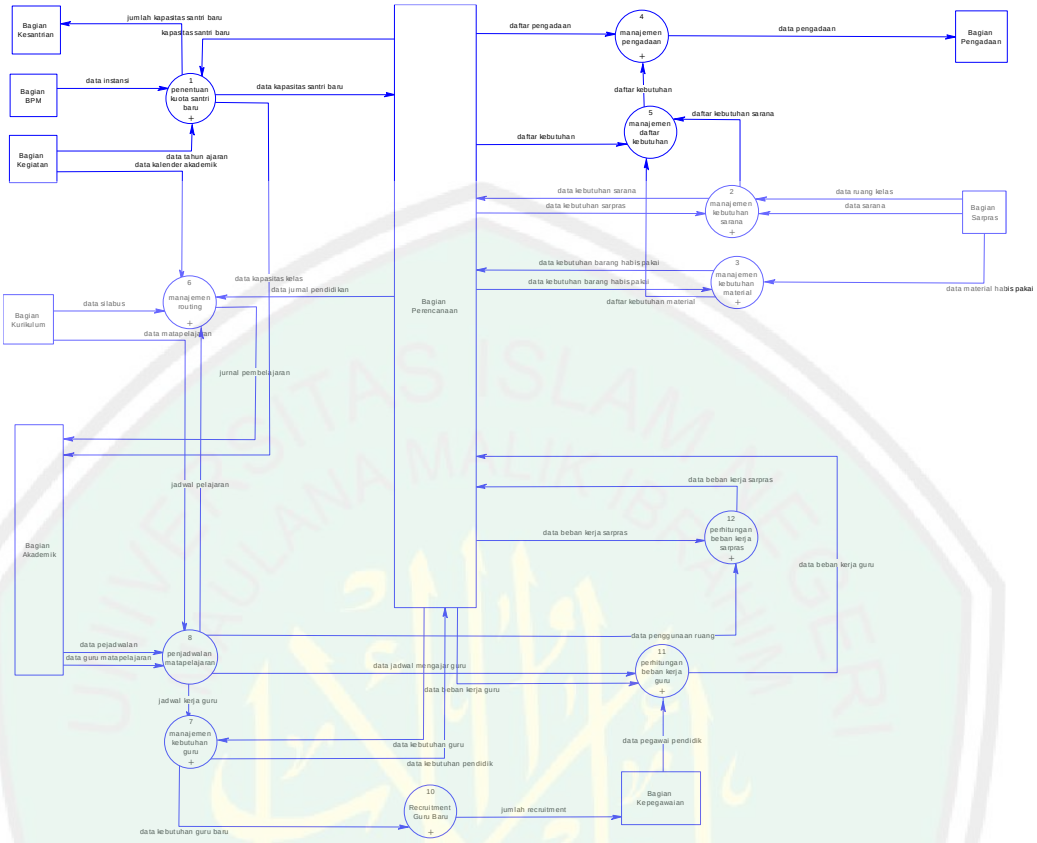
a. Context Diagram



Gambar 3. 1 Context Diagram

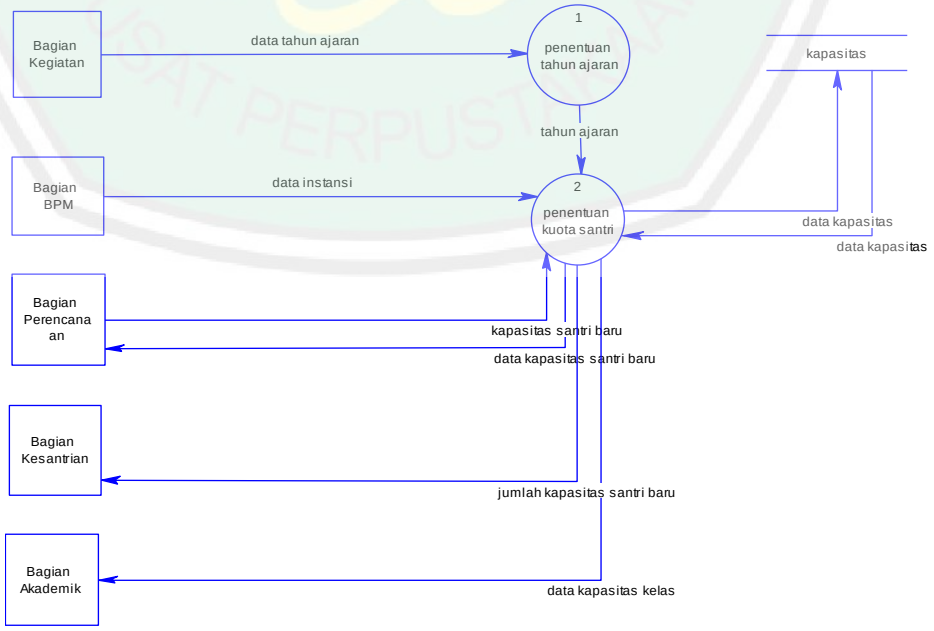
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. DFD Level 1



Gambar 3. 2 DFD Level 1

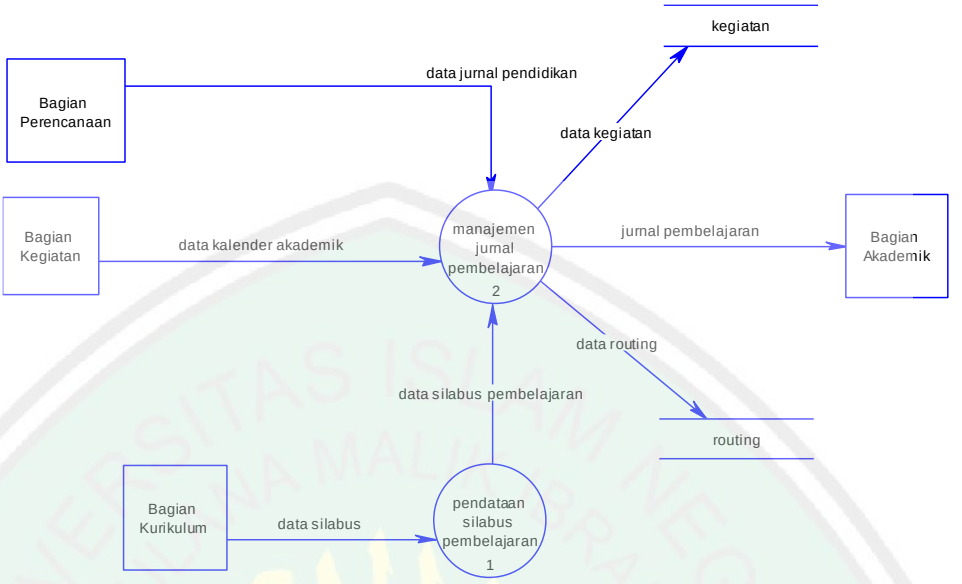
c. DFD Level 2 Penentuan Kuota Santri Baru



Gambar 3.3 DFD Level 2 Penentuan Kuota Santri Baru

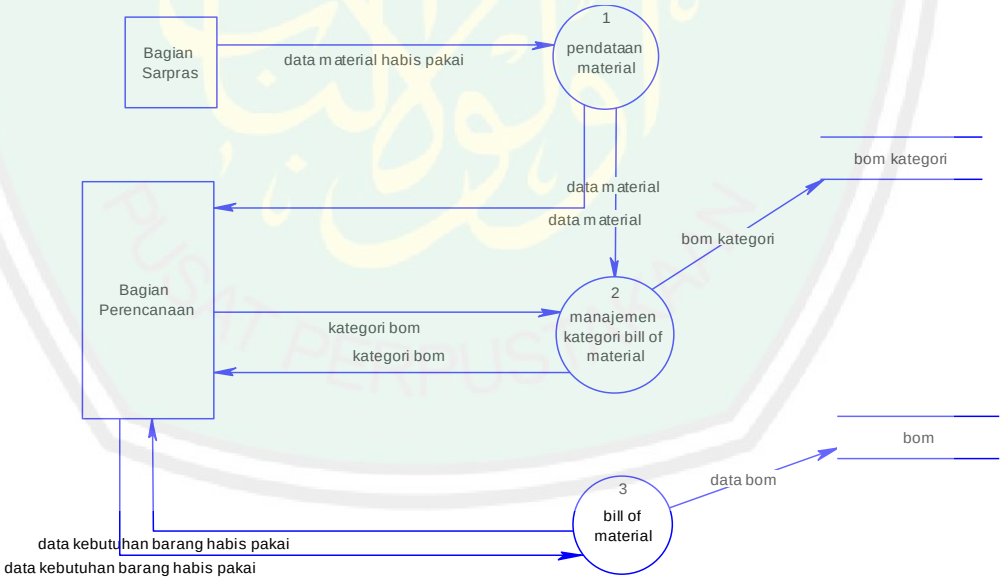
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

d. DFD Level 2 Manajemen *Routing*



Gambar 3.4 DFD Level 2 Manajemen Routing

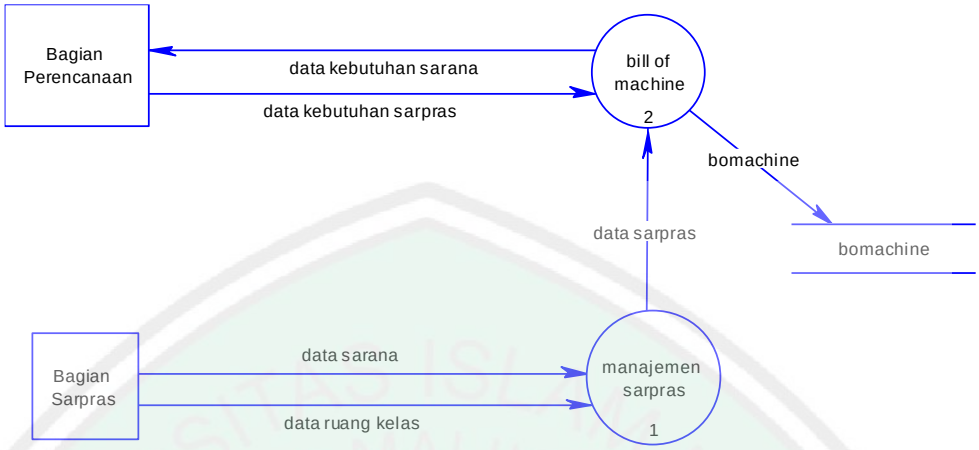
e. DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan *Material* Barang Habis Pakai



Gambar 3.5 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Barang Habis Pakai

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Sarana Prasarana

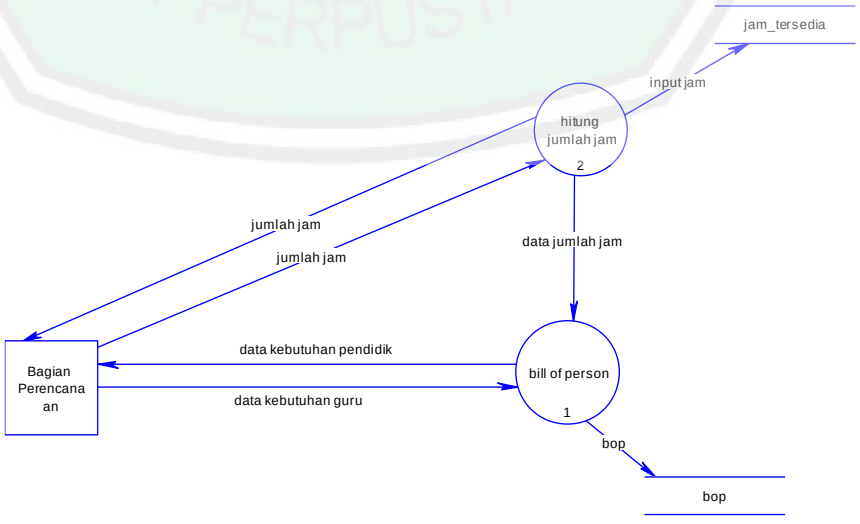


Gambar 3.6 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Sarana Prasarana

g. DFD Level 2 Manajemen Pengadaan

Gambar 3.7 DFD Level 2 Manajemen Pengadaan

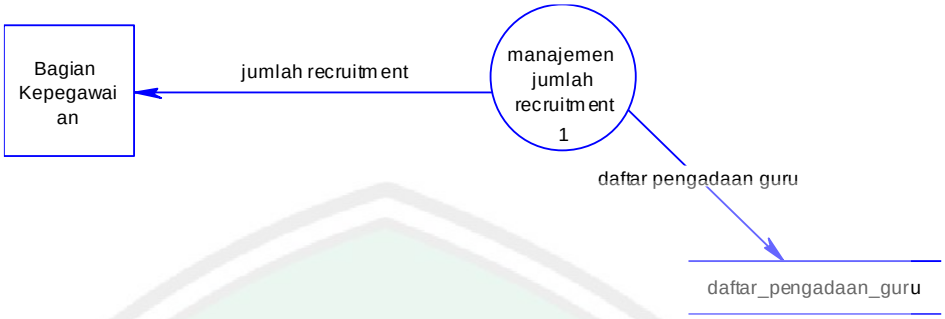
h. DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Guru.



Gambar 3.8 DFD Level 2 Manajemen Kebutuhan Guru

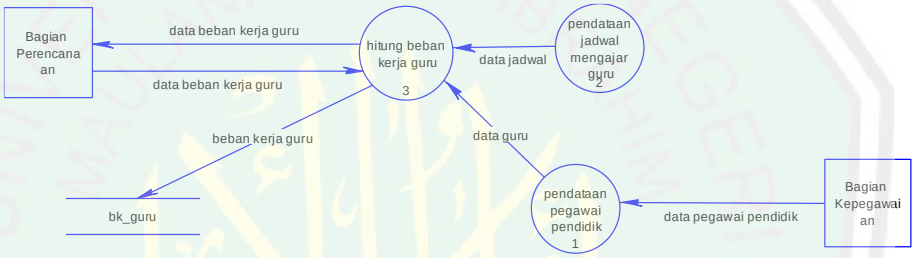
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

i. DFD Level 2 *Recruitment* Guru Baru.



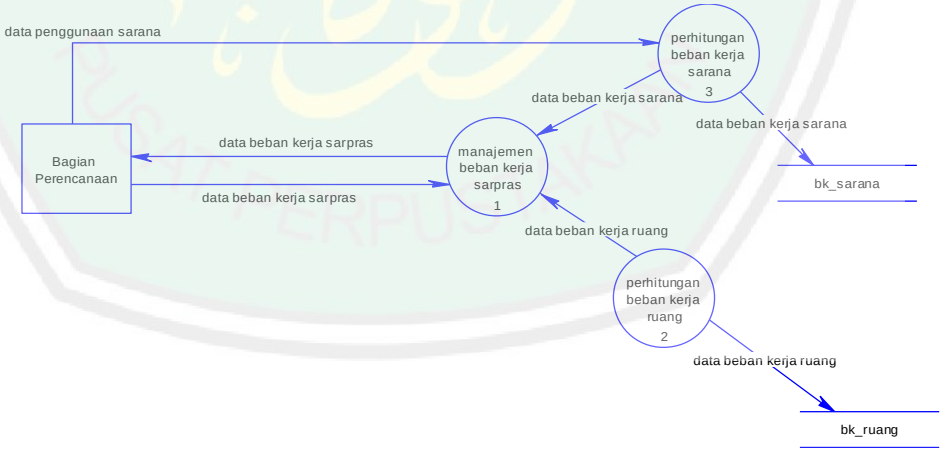
Gambar 3.9 DFD Level 2 Recruitment Guru Baru

j. DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Guru.



Gambar 3.10 DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Guru

k. DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Sarana.



Gambar 3.11 DFD Level 2 Perhitungan Beban Kerja Sarana

2. ERD

Identifikasi *database* Sistem Informasi Perencanaan Produksi.

a. Tabel Kapasitas.

Kolom tabel kapasitas dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.17 Tabel Kapasitas

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_kapasitas	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		UNIQUE KEY
jumlah_kapasitas	INT		NOT NULL

b. Tabel bom_kategori.

Kolom tabel bom_kategori dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut:

Tabel 3.18 Tabel bom_kategori

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_bom_kategori	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_kelas	INT		NOT NULL
id_*material*	INT		NOT NULL
jumlah_kebutuhan	INT		NOT NULL

c. Tabel bom.

Kolom tabel bom dapat dilihat pada Tabel 3.19 berikut:

Tabel 3.19 Tabel bom

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_bom	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_*material*	INT		NOT NULL
jumlah_*material*	INT		NOT NULL

d. Tabel bo*machine*.

Kolom tabel bo*machine* dapat dilihat pada Tabel 3.20 berikut:

Tabel 3.20 Tabel bomachine

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_bo*machine*	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_sarana	INT		NOT NULL
jumlah_sarana	INT		NOT NULL

e. Tabel jam_tersedia.

Kolom tabel jam_tersedia dapat dilihat pada Tabel 3.21 berikut:

Tabel 3.21 Tabel jam_tersedia

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_jam_tersedia	INT		PRIMARY KEY
id_tahun_ajaran	INT		NOT NULL
id_mapel	INT		NOT NULL
jumlah_jam	INT		NOT NULL

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. Tabel bop.

Kolom tabel bop dapat dilihat pada Tabel 3.22 berikut:

Tabel 3.22 Tabel bop

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_bop	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_mapel	INT		NOT NULL
jumlah_jam	INT		NOT NULL
jumlah_kebutuhan_guru	INT		NOT NULL
jumlah_guru_tersedia	INT		NOT NULL
jumlah_reqruitment	INT		NOT NULL

g. Tabel *routing*.

Kolom tabel *routing* dapat dilihat pada Tabel 3.23 berikut:

Tabel 3.23 Tabel *routing*

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ routing	INT		PRIMARY KEY
id_penjadwalan	INT		NOT NULL
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
tanggal	DATE		NULL
id_ruang	INT		NOT NULL
id_kelas	INT		NOT NULL
id_guru	INT		NOT NULL
id_mapel	INT		NOT NULL
id_materi	INT		NOT NULL
id_indikator	INT		NOT NULL
jam_ke	VARCHAR	5	NULL
jam_mulai	TIME	11	NULL
jam_berakhir	TIME	11	NULL

h. Tabel daftar_pengadaan_guru.

Kolom tabel daftar_pengadaan_guru dapat dilihat pada Tabel 3.24 berikut:

Tabel 3.24 Tabel daftar_pengadaan_guru

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ daftar_pengadaan_guru	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_mapel	INT		NOT NULL
jumlah_pengadaan_guru	INT		NOT NULL

i. Tabel daftar_pengadaan_sarana.

Kolom tabel daftar_pengadaan_sarana dapat dilihat pada Tabel 3.25.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 3.25 Tabel daftar_pengadaan_sarana

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ daftar_pengadaan	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_sarana	INT		NOT NULL
jumlah_pengadaan_sarana	INT		NOT NULL

j. Tabel bk_ruang.

Kolom tabel bk_ruang dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut:

Tabel 3.26 Tabel bk_ruang

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ bk_ruang	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_ruang	INT		NOT NULL
jumlah_bk_ruang	Double		NOT NULL
status_bk_ruang	Varchar	50	NULL

k. Tabel bk_sarana.

Kolom tabel bk_*machine* dapat dilihat pada Tabel 3.27 berikut:

Tabel 3.27 Tabel bk_*machine*

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ bk_sarana	INT		PRIMARY KEY
id_tahunajaran	INT		NOT NULL
id_sarana	INT		NOT NULL
jumlah_bk_*machine*	Double		NOT NULL
status_bk_*machine*	Varchar	50	NULL

l. Tabel bk_guru.

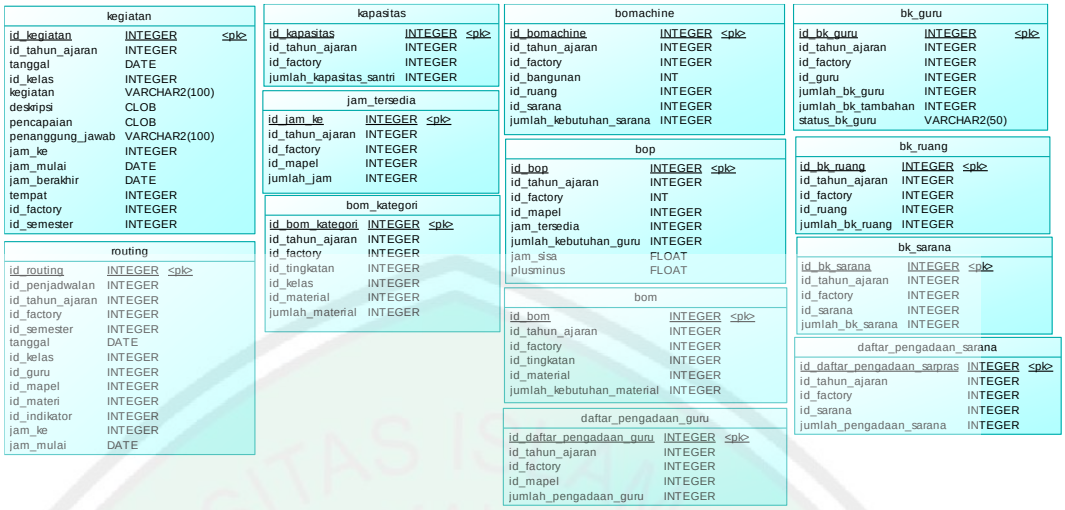
Kolom tabel bk_guru dapat dilihat pada Tabel 3.28 berikut:

Tabel 3.28 Tabel bk_guru

Nama kolom	Tipe Data	Lebar	Key
id_ bk_guru	INT		PRIMARY KEY
id_tahun_ajaran	INT		NOT NULL
id_guru	INT		NOT NULL
jumlah_bk_guru	INT		NOT NULL
jumlah_bk_tambahan	INT		NOT NULL
Status_bk_guru	Varchar	50	NULL

Berikut adalah *Entity Relationship Diagram Physical (*ERD *Physical)* pada sistem informasi perencanaan produksi yang digambarkan pada Gambar 3.12.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.12 *Entity Relationship Diagram Physical*

3. BPMN.

Pada sistem informasi perencanaan produksi pondok pesantren, proses bisnis digambarkan dengan menggunakan BPMN. Terdapat beberapa proses penting pada sistem informasi perencanaan produksi pondok pesantren yang akan dibangun, yaitu penentuan kuota santri baru, penentuan *bill of machine*, penentuan *bill of person*, penentuan *bill of material*, perhitungan beban kerja guru dan *machine*, serta perencanaan aktifitas pembelajaran. Agar proses tersebut dapat berjalan, sistem informasi perencanaan produksi membutuhkan beberapa data dari sistem lain. Sistem Perencanaan Produksi yang akan dibangun terhubung dengan sistem informasi lainnya, antara lain Sistem Informasi Kesantrian, Sistem Informasi Kepegawaian, Sistem Informasi Sarana Prasarana, Sistem Informasi Sekolah, dan Sistem Informasi Kurikulum. Pemodelan proses bisnis sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem lainnya digambarkan pada Gambar 3.13.

Setiap proses digambarkan dengan simbol *activity*. Sedangkan data yang diperoleh dari sistem lainnya maupun dari *database* perencanaan produksi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

melalui ESB diterima oleh *receiver* yang digambarkan dengan *activity* dengan *task receive*. Sedangkan data yang akan disimpan ke *database* digambarkan dengan simbol *activity* dengan *task send*.

Proses awal sistem informasi perencanaan produksi dimulai dari penentuan tahun ajaran dan *factory* yang ditentukan perencanaan produksinya. Data tahun ajaran diperoleh dari bagian kegiatan pengurus sedangkan *factory* diperoleh dari bagian BPM. Setelah ditentukan tahun ajarannya maka dapat ditentukan kuota maksimal untuk penerimaan santri baru. Penentuan kuota santri ditentukan berdasarkan jumlah ruang kelas yang ada dikurangi jumlah kelas per tingkatan. Jumlah ruang kelas diperoleh dari bagian sarana prasarana sedangkan jumlah kelas per tingkatan diperoleh dari bagian akademik. Setelah didapat perhitungan jumlah maksimal kuota santri baru, jumlah kuota akan disimpan dalam *database* melalui ESB untuk kemudian diakses oleh bagian kesantrian untuk diadakan penerimaan santri baru.

Bill of Machine ditentukan berdasarkan jumlah maksimal kuota perkelas yaitu 32 siswa. Sarana yang terdapat di dalam kelas didasarkan jumlah sarana prasarana yang sesuai dengan aturan sekolah standar nasional. Data sarana prasarana diperoleh dari bagian sarana prasarana. Setelah ditentukan kebutuhan sarana prasarana di kelas maka data tersebut akan disimpan pada *database.*

Bill of Person ditentukan berdasarkan jumlah jam tersedia untuk masing-masing matapelajaran dikali dengan jumlah rombongan belajar yang ada. Data jumlah jam tersedia digambarkan dengan *task user* karena merupakan *Input* dari *user* sedangkan jumlah rombongan belajar diperoleh dari bagian

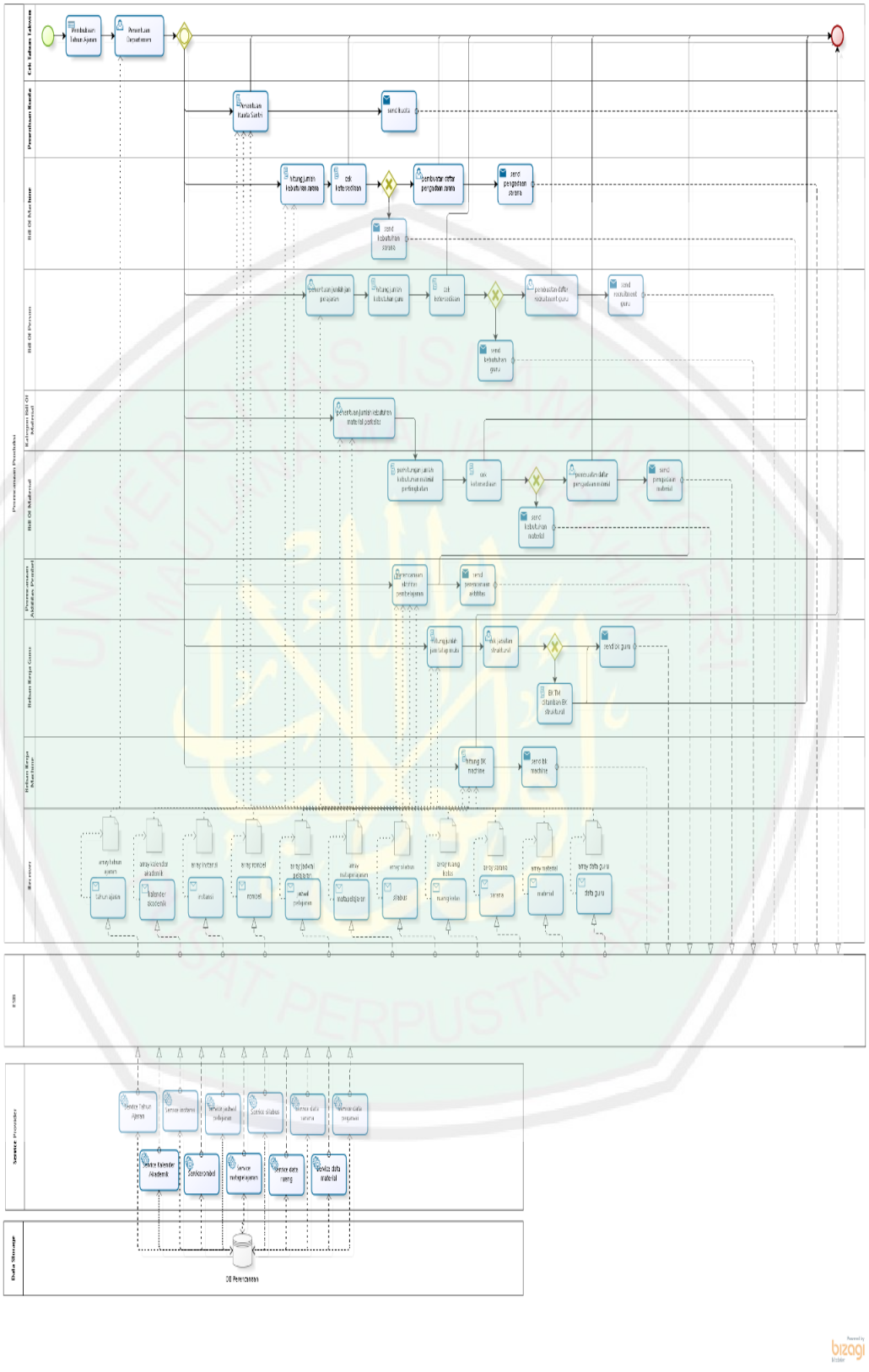
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

akademik. Jumlah kebutuhan guru kemudian dibandingkan dengan jumlah guru tersedia yang berasal dari data kepegawaian sehingga terdapat nilai plus dan minus untuk guru yang harus disediakan. Jika bernilai plus maka akan dilaporkan ke pihak atasan untuk dilakukan penyelesaian masalah sedangkan jika bernilai minus maka akan dilaporkan ke bagian kepegawaian untuk diadakan *recruitment* guru baru.

Untuk mendapatkan *Bill of Material*, daftar kebutuhan *material* dikategorikan perkelas. Dari data kategori *Bill of Material* kemudian dijumlahkan berdasarkan masing-masing tingkatan. Setelah itu dilakukan pengecekan jumlah stok. Jumlah stok diperoleh dari bagian sarana prasarana. Jika daftar kebutuhan lebih banyak dari jumlah stok yang tersedia maka akan dilaporkan ke bagian pengadaan.

Selain untuk menghitung *Bill of Material*, *Bill of Machine*, dan *Bill of Person*, sistem informasi perencanaan produksi juga berperan pada usulan kegiatan akademik rutin yaitu berupa jurnal pembelajaran setiap kelas. Jadwal pelajaran diperoleh bagian sistem informasi sekolah sedangkan kegiatan pembelajarannya didasarkan dari silabus yang diperoleh dari bagian kurikulum. Sistem Informasi Perencanaan Produksi juga menangani perhitungan beban kerja guru dan mesin. Beban kerja mesin didasarkan dari jumlah penggunaan ruang kelas dan sarana yang ada di dalam kelas sedangkan beban kerja guru didasarkan dari pedoman perhitungan beban kerja guru Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan 2008.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.13 Pemodelan SI Perencanaan Produksi dengan Sistem Lainnya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.2.2 Desain Interface

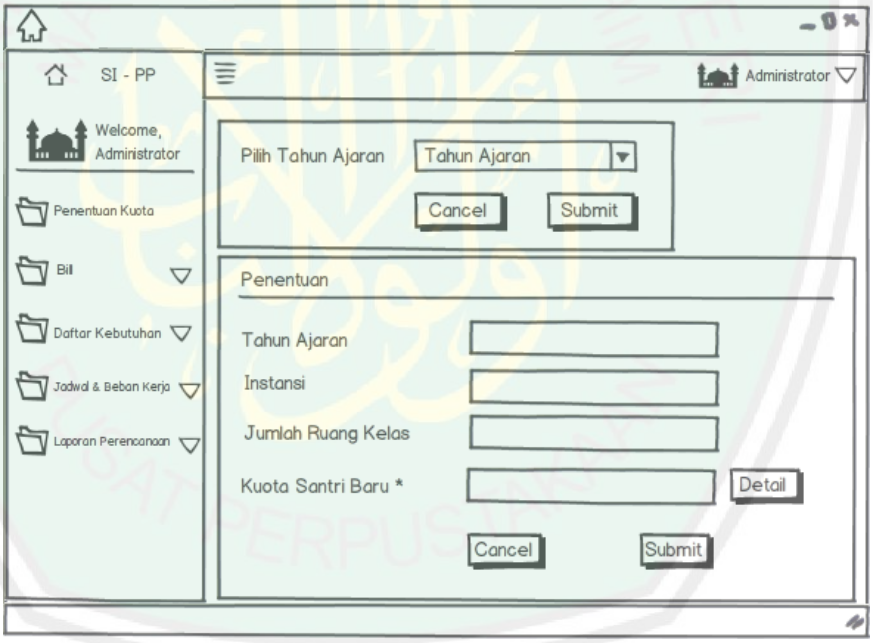
Pada bagian berikut akan dilampirkan desain *output* dan desain *input* dari sistem informasi yang akan dibangun.

1. Desain *Output*

   Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Tabel 3.15, maka didapatkan desain *output* dari Sistem Informasi Perencanaan Produksi yang akan dibangun sebagai berikut:

   a. Penentuan Jumlah Kuota

      Desain *output* penentuan kuota santri baru dilihat pada Gambar 3.14.

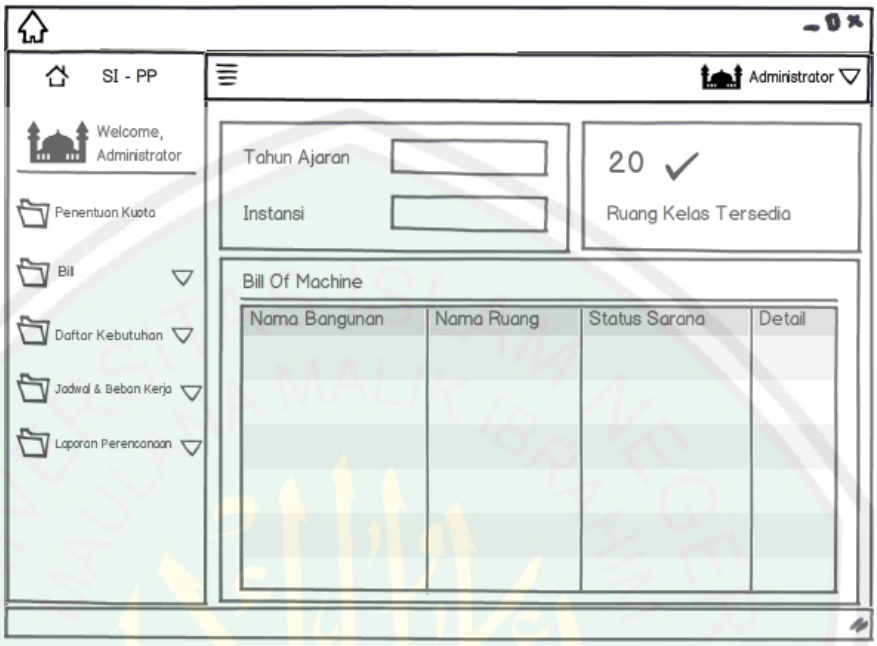


Gambar 3.14 Penentuan Jumlah Kuota

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Daftar *Bill of Machine*

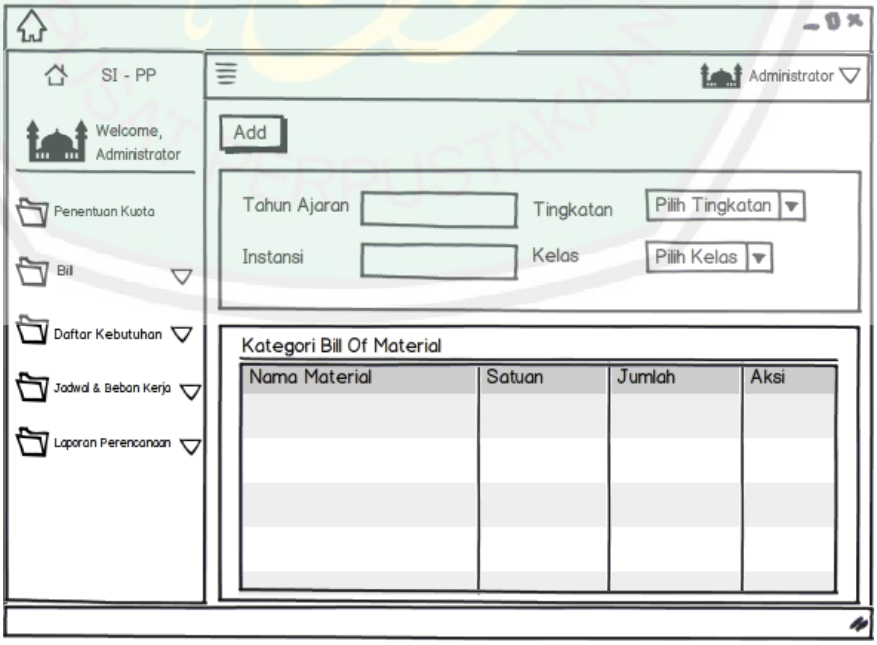
Desain *output* dari *Bill of Machine* dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Daftar *Bill of Machine*

c. Daftar BOM Kategori

Desain *output* dari BOM kategori dapat dilihat pada Gambar 3.16.

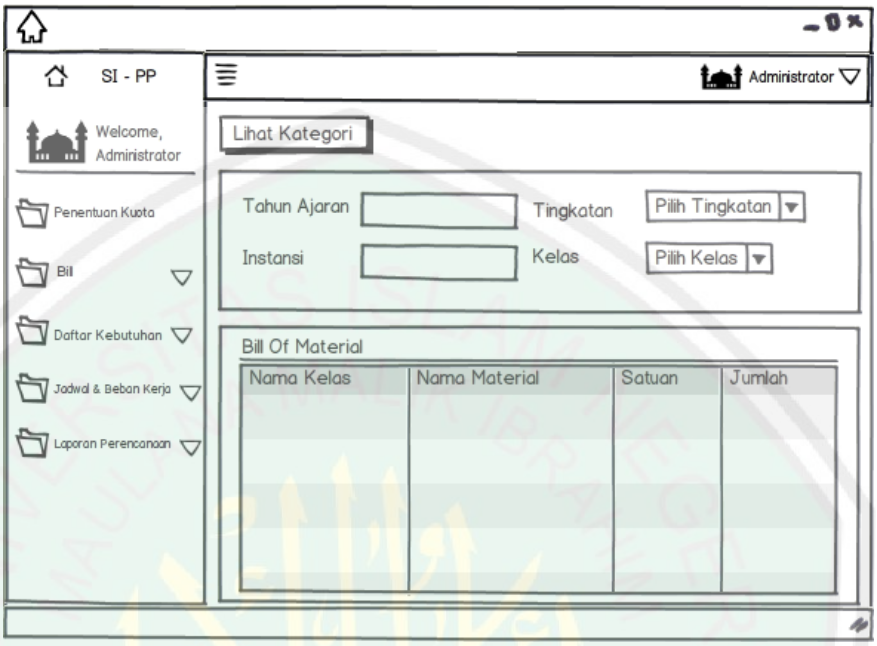


Gambar 3.16 Daftar BOM Kategori

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

d. Daftar *Bill of Material*

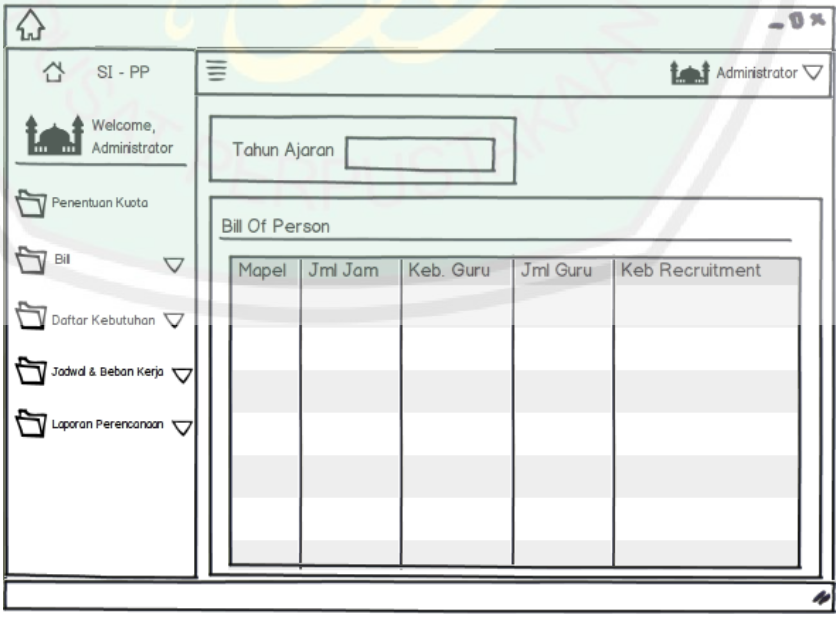
Desain *output* dari *Bill of Material* dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Daftar *Bill of Material*

e. Daftar *Bill of Person*

Desain *output* dari *Bill of Person* dapat dilihat pada Gambar 3.18.

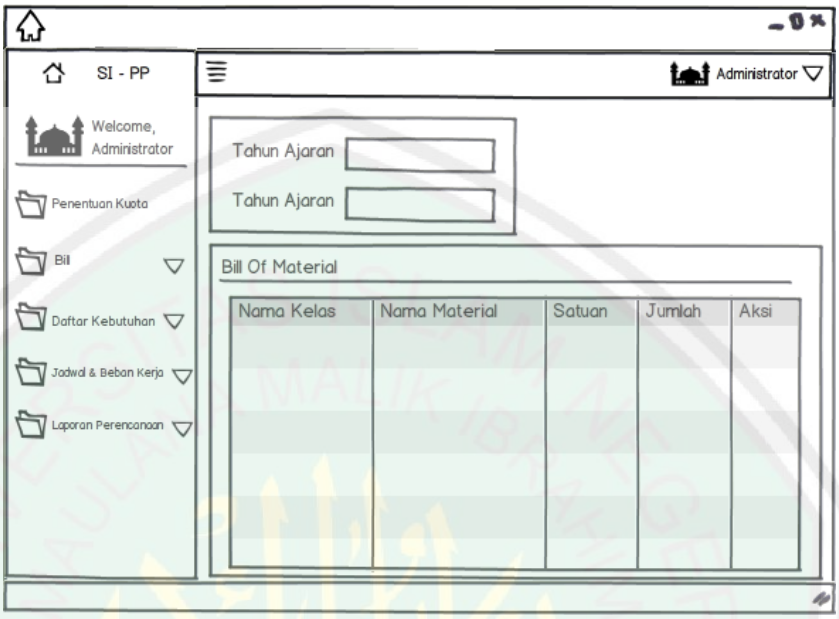


Gambar 3.18 Daftar *Bill of Person*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. Daftar Kebutuhan *Material*

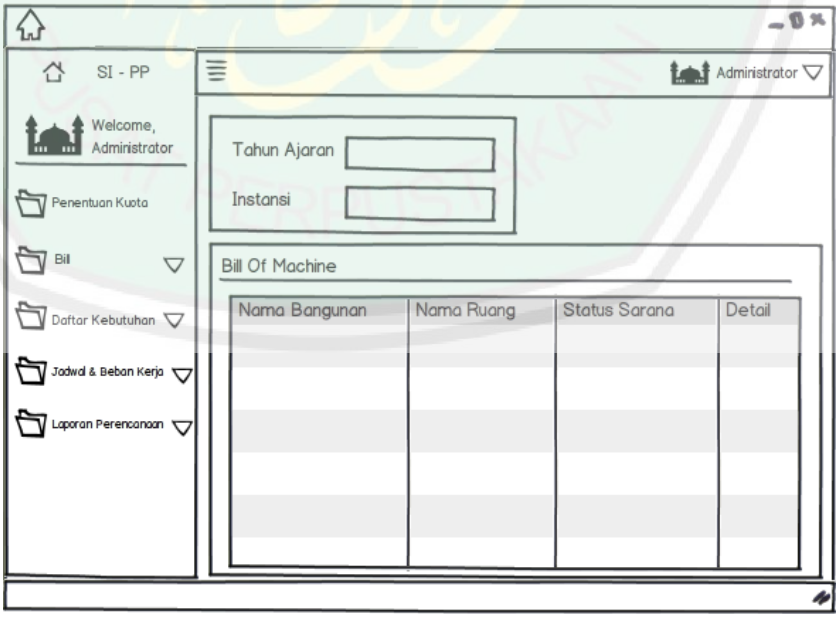
Desain *output* daftar kebutuhan *Material* dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Daftar Kebutuhan *Material*

g. Daftar Kebutuhan *Machine*

Desain *output* Daftar Kebutuhan *machine* dapat dilihat pada Gambar 3.20.

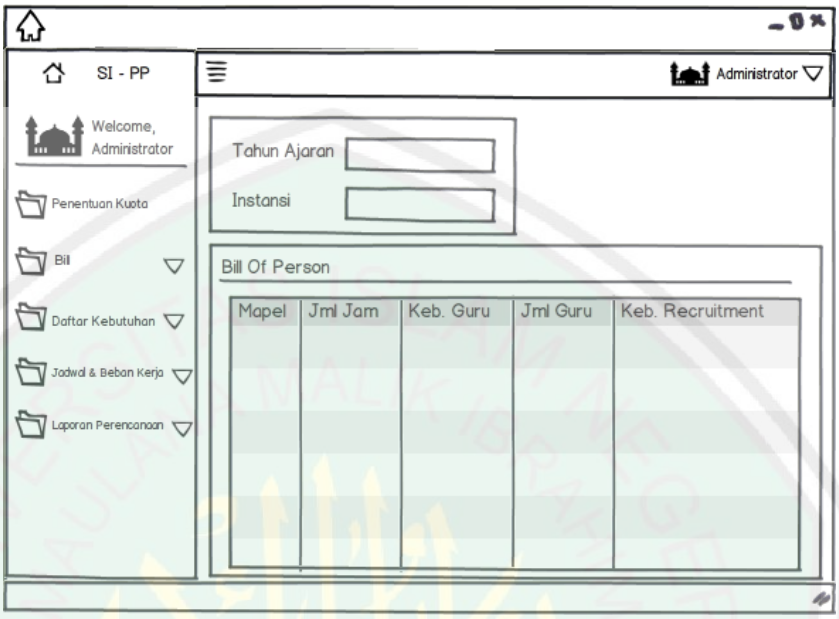


Gambar 3.20 Daftar Kebutuhan *Machine*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

h. Daftar Kebutuhan Guru

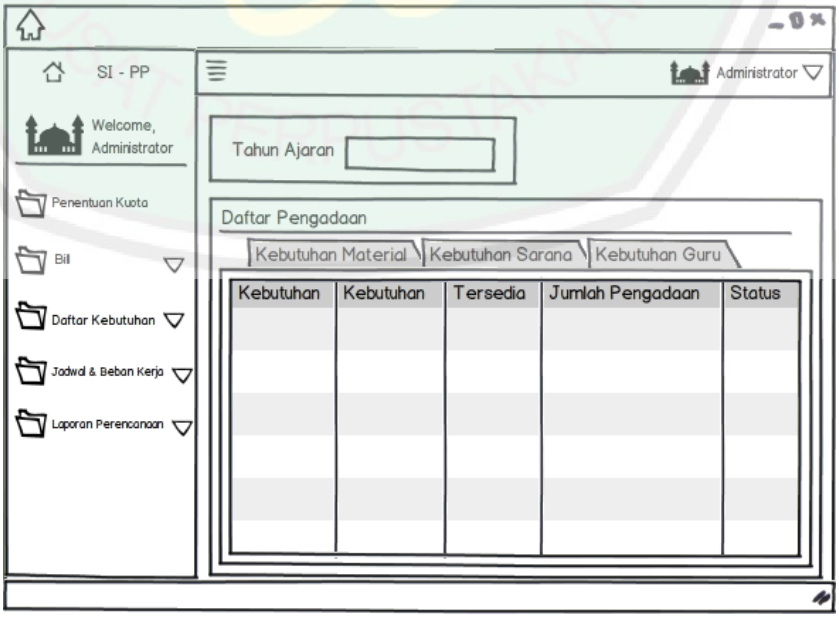
Desain *output* dari daftar kebutuhan guru dapat dilihat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Daftar Kebutuhan Guru

i. Daftar Pengadaan Barang

Desain *output* dari daftar pengadaan barang dapat dilihat pada Gambar 3.22.

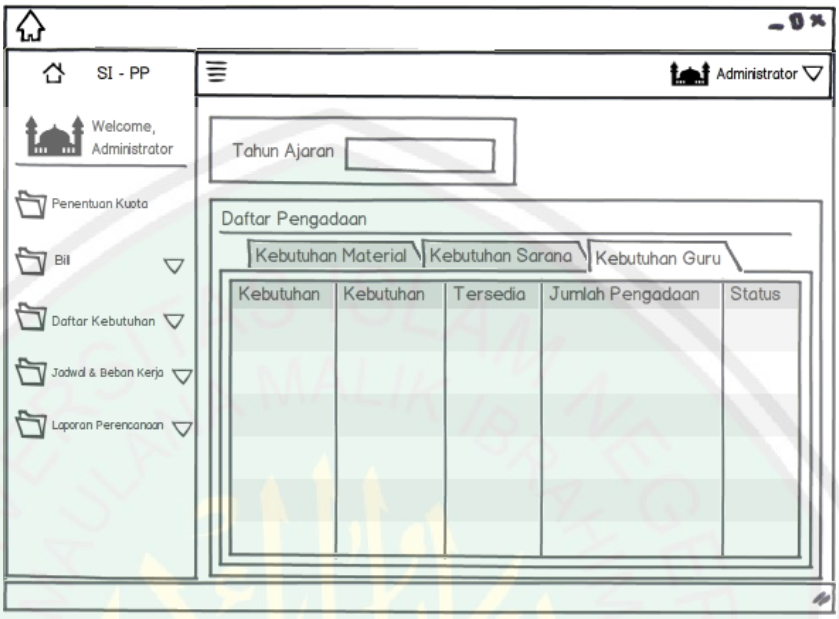


Gambar 3.22 Daftar Pengadaan Barang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

j. Daftar Pengadaan Guru

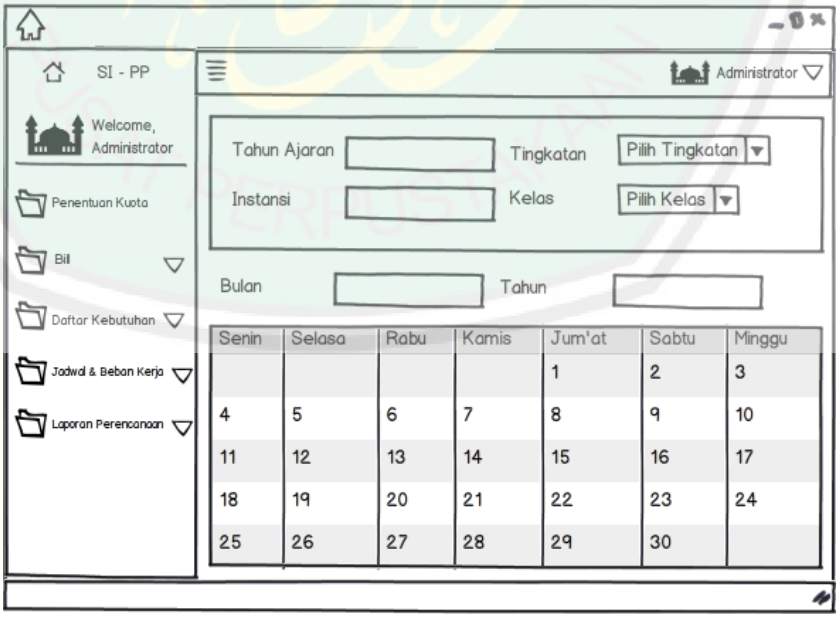
Desain *output* dari daftar pengadan guru dapat dilihat pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Daftar Pengadaan Guru

k. Daftar Jadwal Pelajaran

Desain *output* dari daftar jadwal pelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.24.

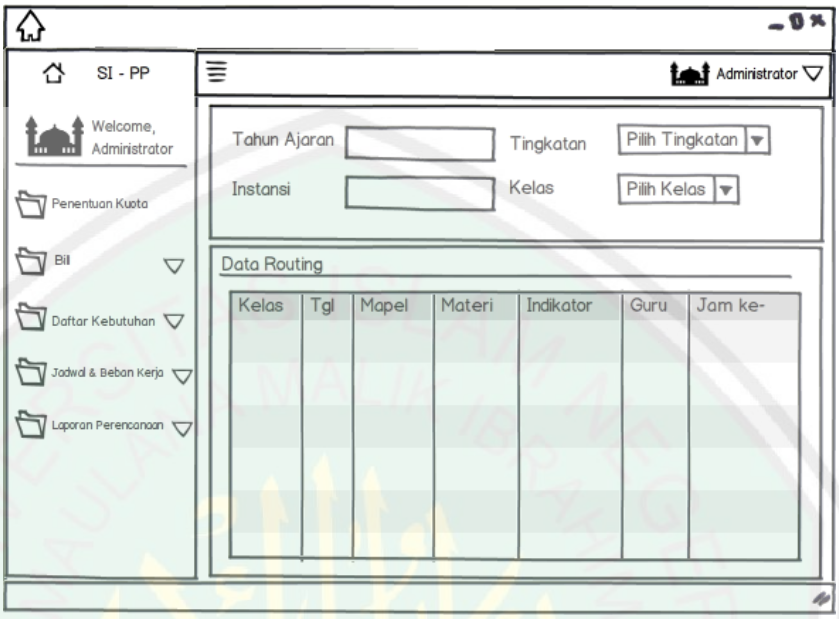


Gambar 3.24 Daftar Jadwal Pelajaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

l. Data *Routing*

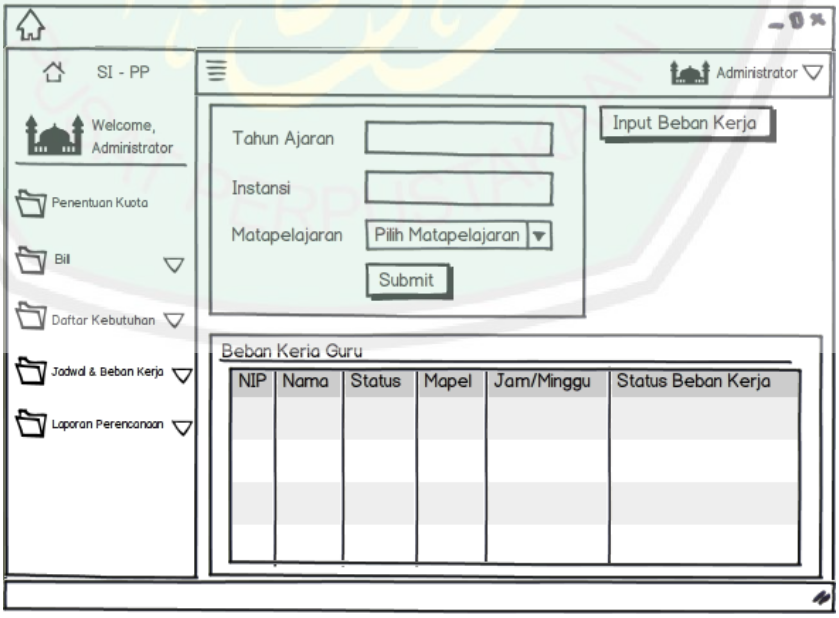
Desain *output* dari data *routing* dapat dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Data *Routing*

m. Data Beban Kerja Guru

Desain *output* dari data beban kerja guru dapat dilihat pada Gambar 3.26.

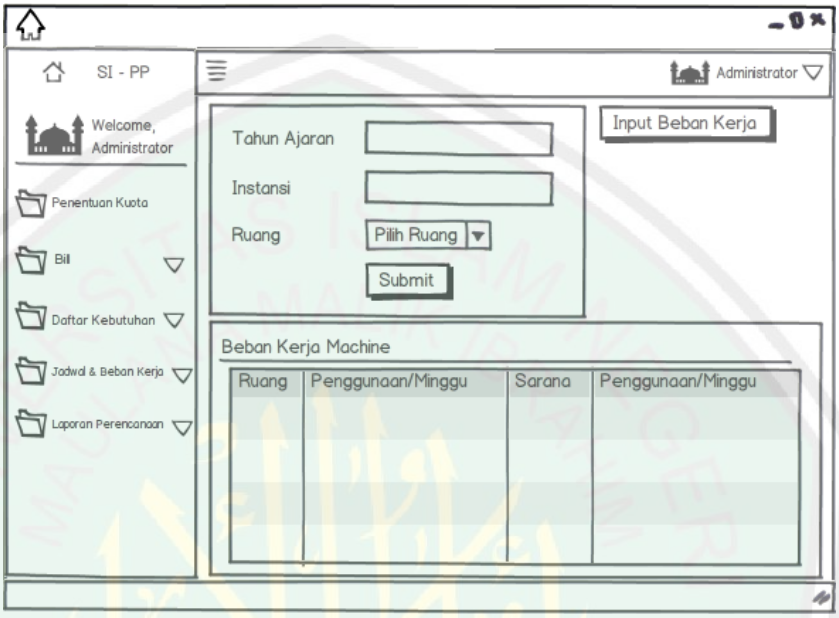


Gambar 3.26 Data Beban Kerja Guru

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

n. Data Beban Kerja *Machine*

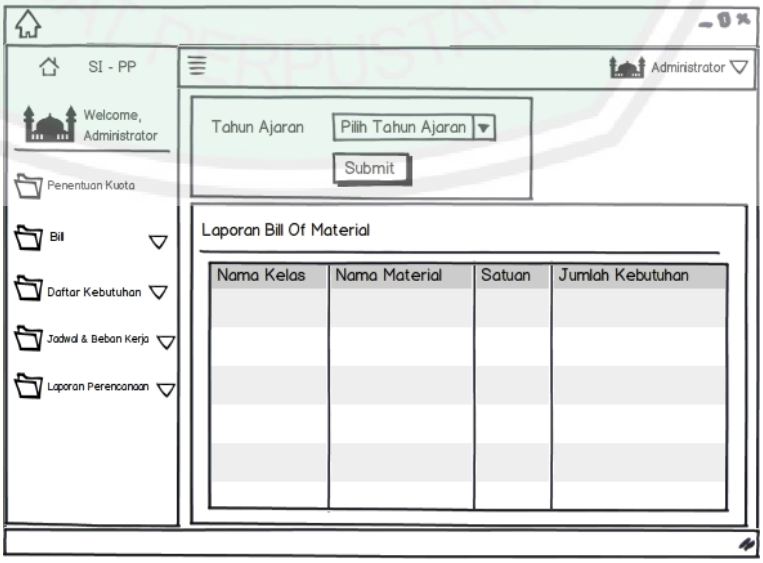
Desain *output* dari data beban kerja *machine* dapat dilihat pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Data Beban Kerja *Machine*

o. Laporan Daftar Kebutuhan BOM

Desain *output* dari laporan daftar kebutuhan BOM dapat dilihat pada Gambar 3.28.

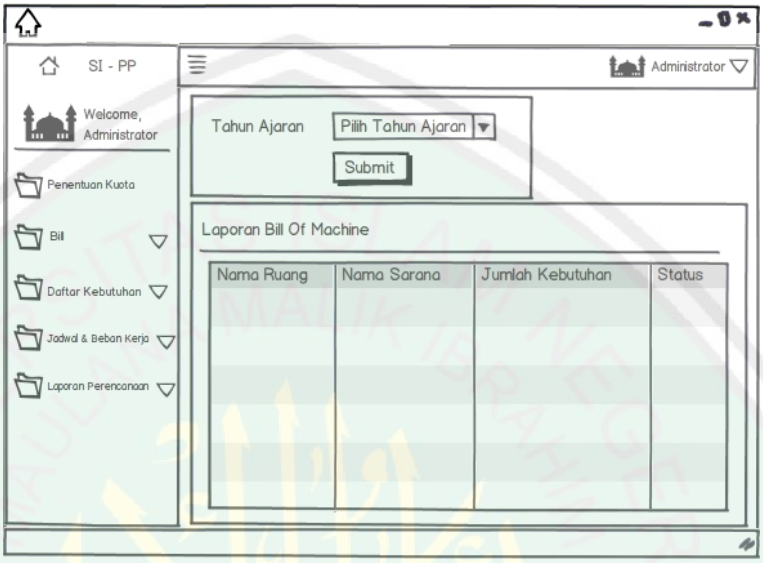


Gambar 3.28 Laporan Daftar Kebutuhan BOM

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

p. Laporan Daftar Kebutuhan BO*Machine*

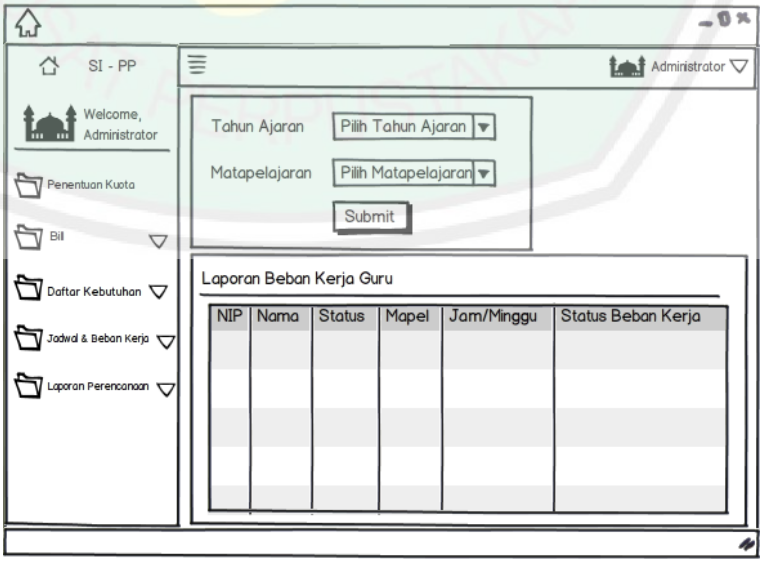
Desain *output* dari laporan daftar kebutuhan BO*Machine* dapat dilihat pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Laporan Daftar Kebutuhan BOMachine

q. Laporan Daftar Kebutuhan BOP

Desain *output* dari laporan daftar kebutuhan BOP dapat dilihat pada Gambar 3.30.

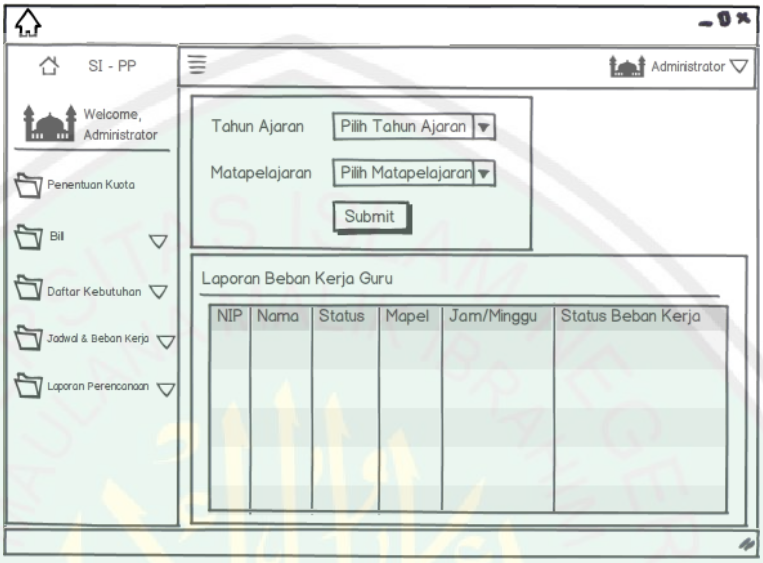


Gambar 3.30 Laporan Daftar Kebutuhan BOP

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

r. Laporan Beban Kerja Guru

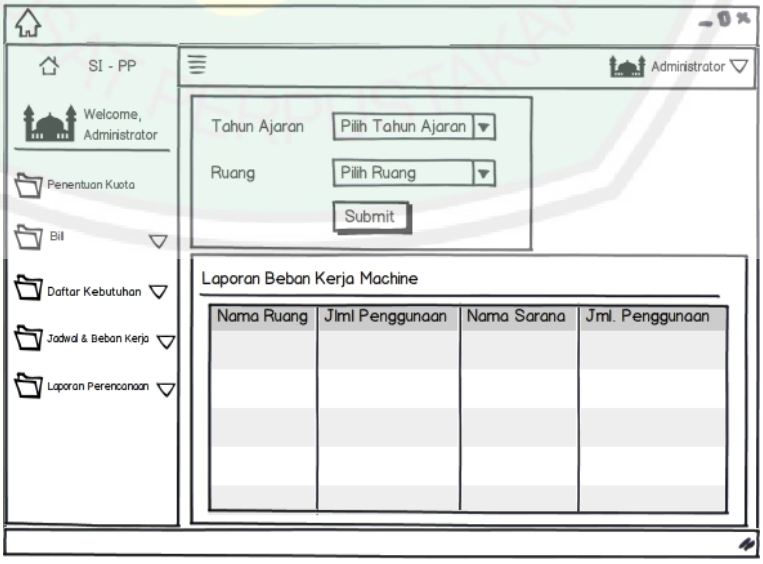
Desain *output* dari laporan beban kerja guru dapat dilihat pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Laporan Beban Kerja Guru

s. Laporan Beban Kerja Sarpras

Desain *output* dari laporan beban kerja sarpras dapat dilihat pada Gambar 3.32.

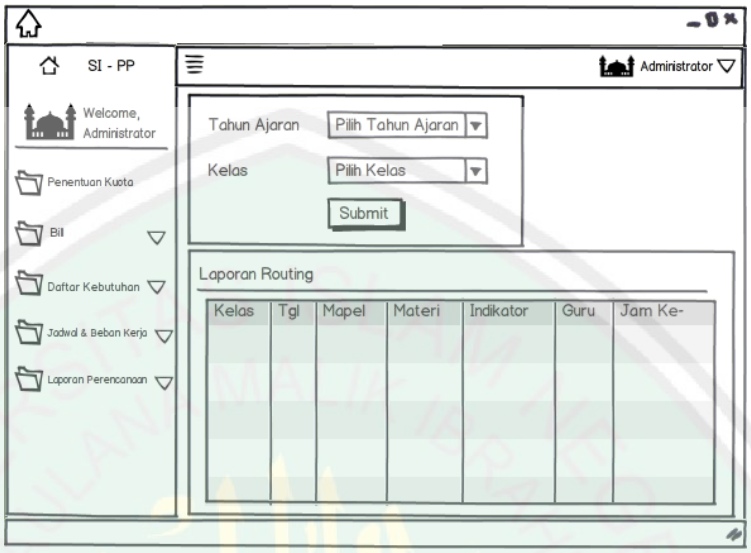


Gambar 3.32 Laporan Beban Kerja Sarpras

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

t. Laporan *Routing*

Desain *output* dari laporan *routing* dapat dilihat pada Gambar 3.33.



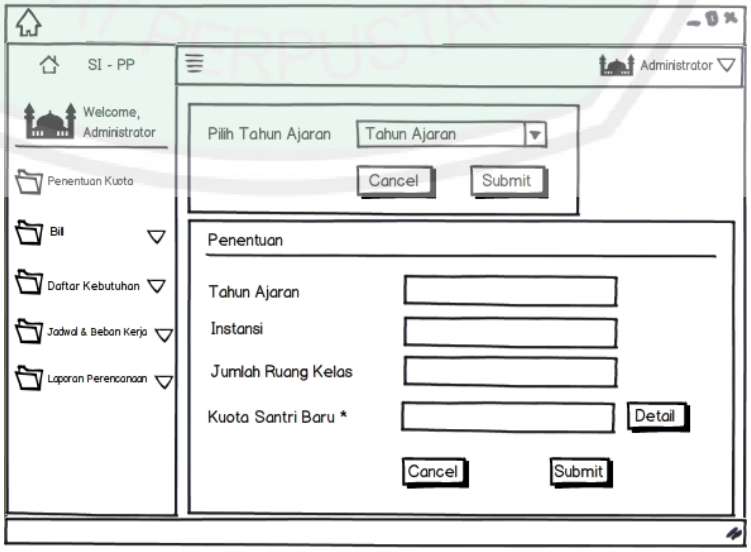
Gambar 3.33 Laporan *Routing*

2. Desain *Input*

Berdasarkan analisis yang dipaparkan pada Tabel 3.16 maka didapatkan desain i*nput* dari Sistem Informasi Perencanaan Produksi sebagai berikut:

a. *Input* Tahun Ajaran

Desain *input* tahun ajaran dapat dilihat pada Gambar 3.34.

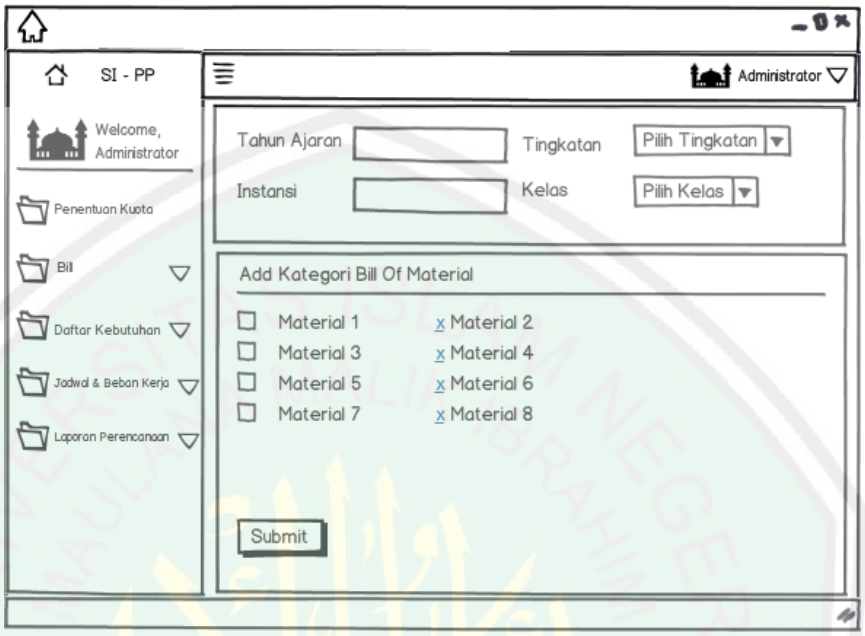


Gambar 3.34 *Input* Tahun Ajaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. *Input* Kategori BOM

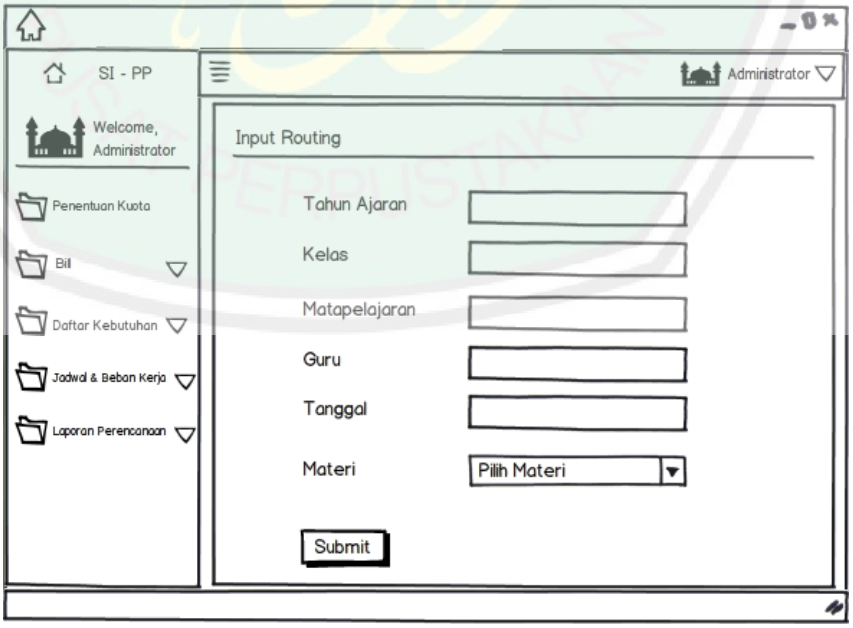
Desain *input* kategori BOM dapat dilihat pada Gambar 3.35.



Gambar 3.35 *Input* Kategori BOM

c. *Input Routing*

Desain *input routing* dapat dilihat pada Gambar 3.36.

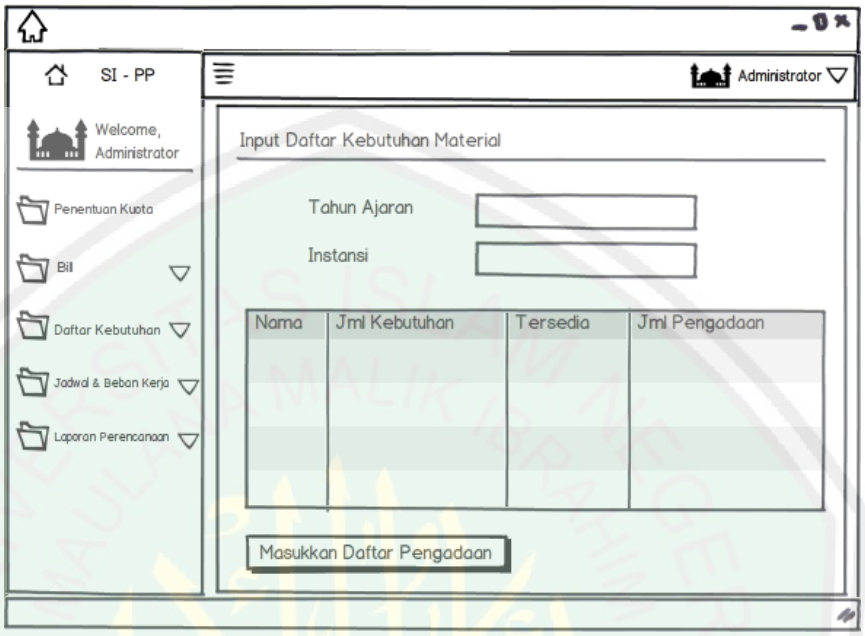


Gambar 3.36 *Input* Routing

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

d. *Input* Daftar Kebutuhan *Material*

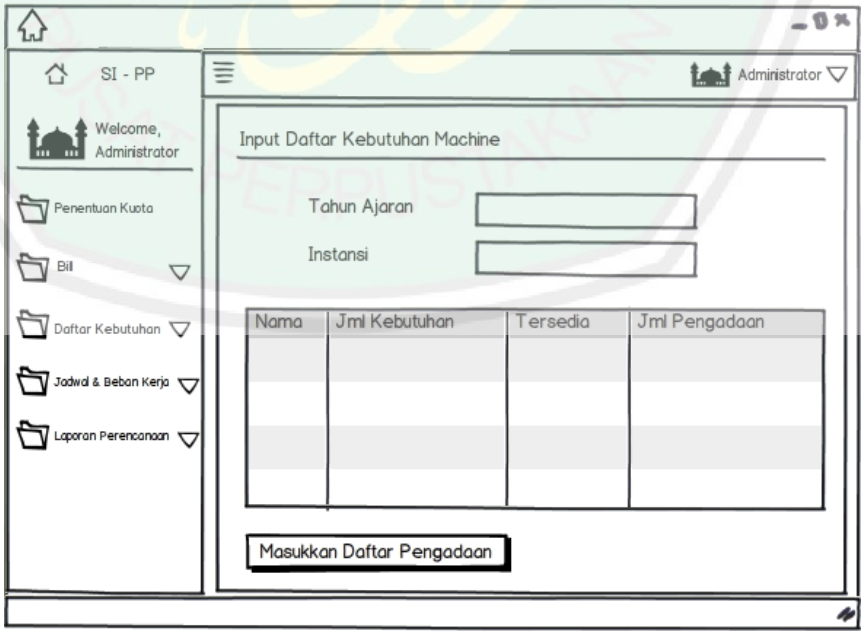
Desain i*nput* daftar kebutuhan *material* dapat dilihat pada Gambar 3.37.



Gambar 3.37 *Input* Kebutuhan Material

e. *Input* Daftar Kebutuhan *Machine*

Desain i*nput* daftar kebutuhan *machine* dapat dilihat pada Gambar 3.38.

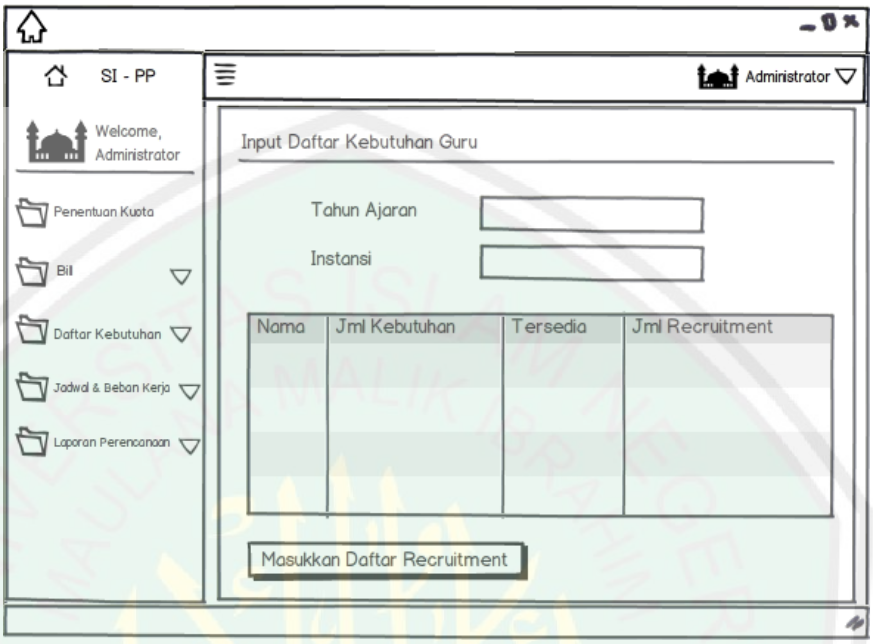


Gambar 3.38 *Input* Kebutuhan Machine

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. *Input* Daftar Kebutuhan Guru

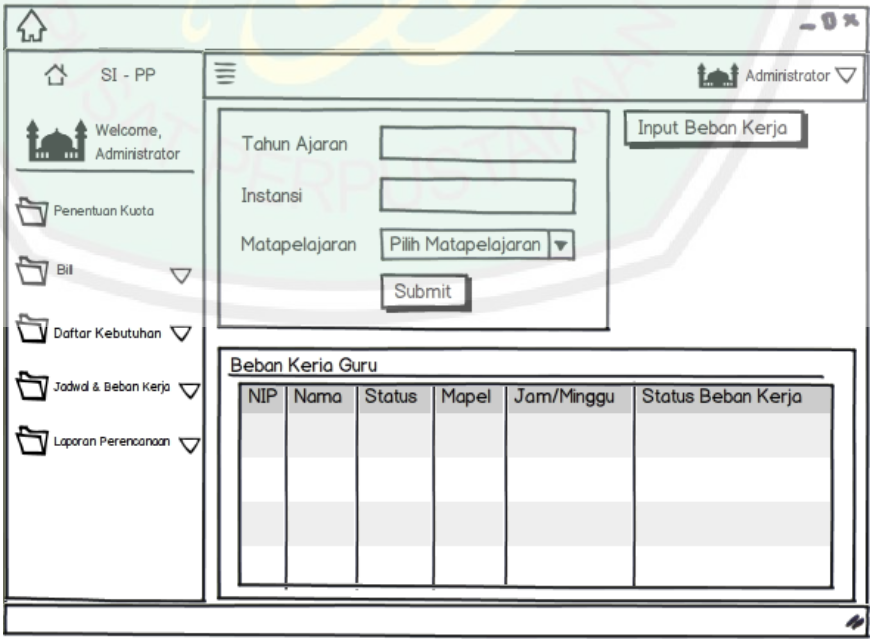
Desain i*nput* daftar kebutuhan guru dapat dilihat pada Gambar 3.39.



Gambar 3.39 *Input* Daftar Kebutuhan Guru

g. *Input* Beban Kerja Guru

Desain i*nput* beban kerja guru dapat dilihat pada Gambar 3.40.

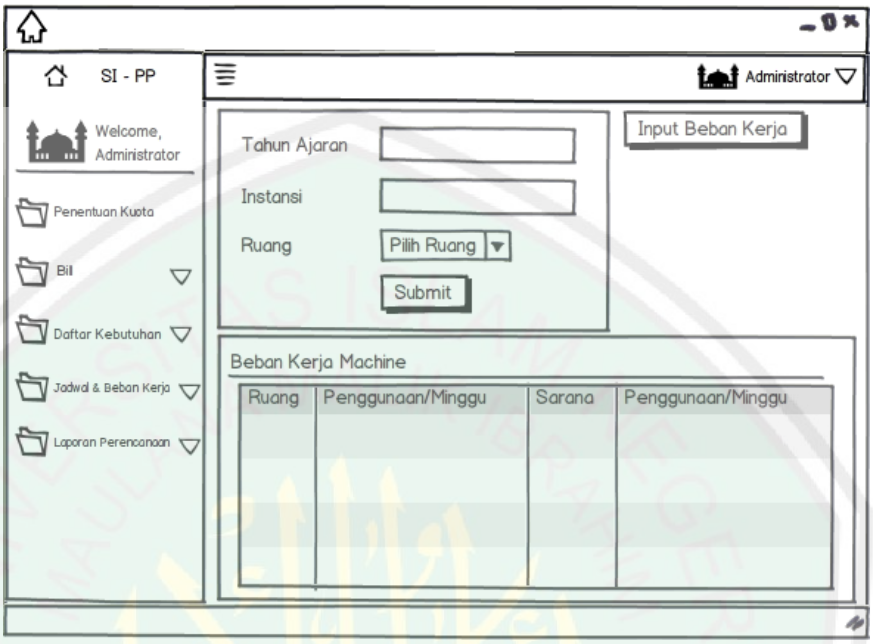


Gambar 3.40 *Input* Beban Kerja Guru

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

h. *Input* Beban Kerja *Machine*

Desain i*nput* beban kerja *machine* dapat dilihat pada Gambar 3.41.



Gambar 3.41 *Input* Beban Kerja Machine

3.2.3 Penerapan SOA

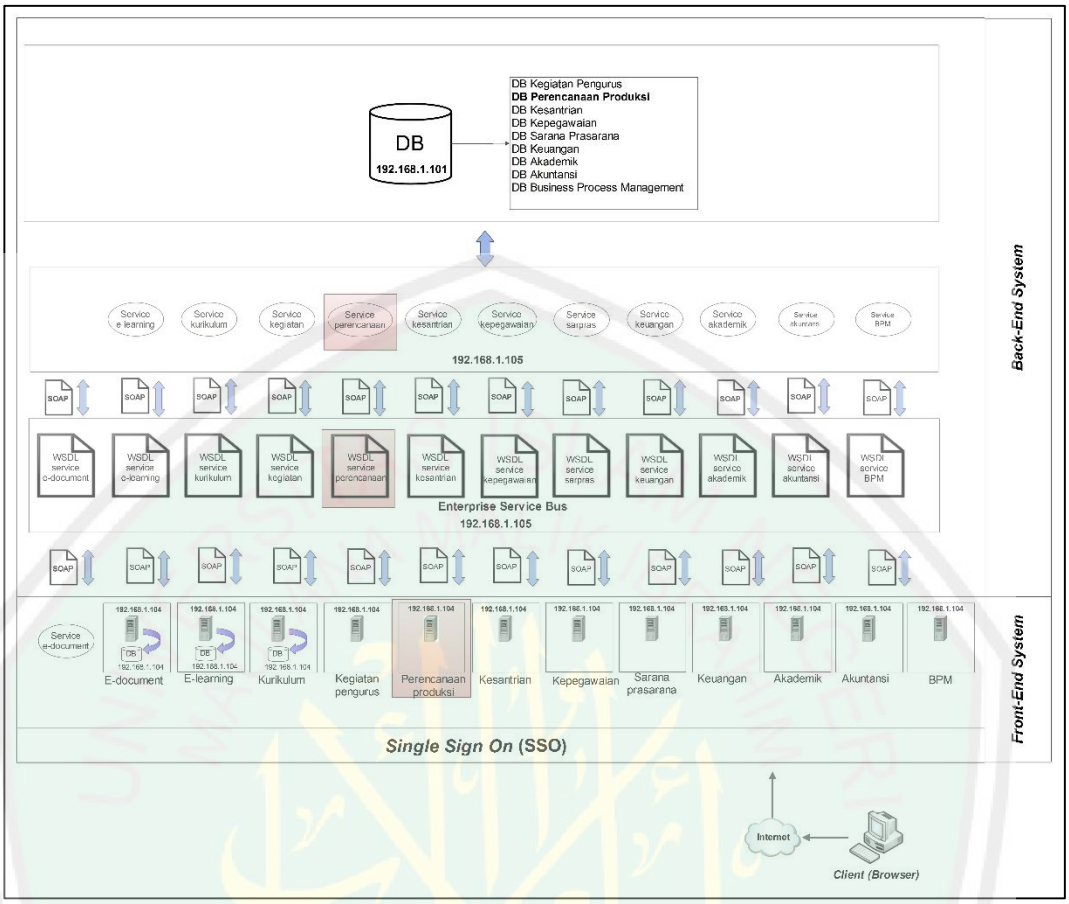
Sistem informasi perencanaan merupakan salah satu bagian dari Sistem Informasi pondok pesantren yang menerapkan konsep ERP. Bagian-bagian dari pondok pesantren dibagi ke dalam masing-masing sistem informasi. Beberapa sistem tersebut yaitu: Sistem Informasi Kegiatan Pengurus, Sistem Informasi Akuntansi, Sistem Informasi Kesantrian, Sistem Informasi Kepegawaian, Sistem Informasi Sarana Prasarana, Sistem Informasi Keuangan, Sistem Informasi Akademik, dan Sistem Informasi *Business Process Management*. Untuk mengintegrasikan sistem-sistem tersebut maka dibuatlah sebuah arsitektur yang mendukung berupa arsitektur berorientasi layanan. Fungsi-fungsi penting pada masing-masing bagian dijadikan *service-service* yang akan didaftarkan pada ESB WSO2. Dalam hal ini ESB WSO2 berperan sebagai *broker*. Cara membuat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

service adalah dengan membuat SOAP berdasarkan proses bisnis yang dibuat dan akan dibuat dengan menggunakan nuSOAP sebagai bahasa php pembuatan SOAP dan akan menghasilkan suatu komponen yaitu WSDL. SOAP menyediakan standar untuk transportasi dokumen XML sedangkan WSDL berperan untuk menjelaskan fungsi dan informasi yang terkandung dalam bahasa XML. Dari hasil pembuatan tersebut, maka WSDL akan didaftarkan pada ESB WSO2. *Service-service* yang telah didaftarkan pada ESB akan menghasilkan URL yang nantinya akan diakses oleh *requester*. Arsitektur SOA pada Sistem besar ERP Pondok Pesantren dapat dilihat pada Gambar 3.42.

Sistem informasi pondok pesantren terintegrasi menggunakan konsep ERP akan dibangun dengan memisahkan antara aplikasi dan *database*nya. Pada Gambar 3.42 digambarkan basis data dari sistem besar pondok pesantren diletakkan pada IP Local: 192.168.1.101. Kecuali beberapa sistem informasi yang merupakan *legacy* dari penelitian sebelumnya seperti sistem informasi *e-learning*, sistem informasi *e-document*, dan sistem informasi kurikulum, *database* pada aplikasinya dan diletakkan bersamaan di IP Local: 192.168.1.104. ESB WSO2 diletakkan pada IP Local: 192.168.1.105. *Service-service* yang didaftarkan pada ESB tersebut akan diakses oleh masing-masing aplikasi yang terdapat pada IP Local:192.168.1.104.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.42 Arsitektur SOA

Pada umumnya ketika diadakan perbaikan sistem yang dirubah adalah proses bisnisnya, akan tetapi fungsi-fungsi yang dijalankan tetap sama. Sistem informasi pondok pesantren akan dibangun dengan arsitektur yang digambarkan pada Gambar 3.42 untuk memudahkan pengembangan dan pemeliharaan sistem. Karena dengan menggunakan arsitektur tersebut, jika pengembang merubah proses bisnisnya tidak akan merubah fungsi-fungsi teknis pada sistem tersebut.

3.2.4 Pemodelan Service

Berikut merupakan model arsitektur pembuatan *web service* dan keterkaitan sistem informasi perencanaan produksi dengan beberapa sistem informasi yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lainnya beserta data yang akan dibagikan dengan atau oleh Sistem Informasi Perencanaan Produksi.

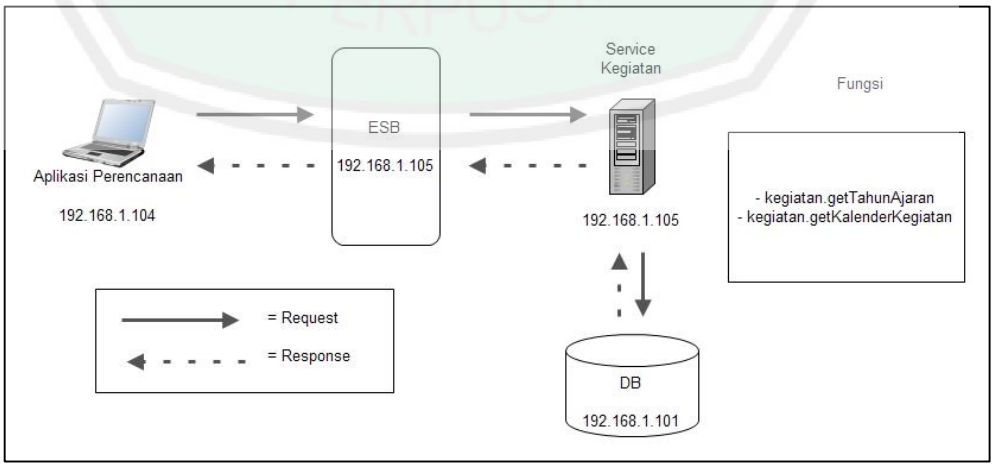
1. Sistem Informasi Kegiatan Pengurus

Dari sistem informasi kegiatan pengurus, bagian perencanaan produksi mengambil data tahun ajaran yang aktif setiap awal tahun ajaran baru. Untuk mengambil data tersebut maka dibangun sebuah *service* (layanan) untuk menghubungkan antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem informasi kegiatan pengurus sehingga sistem informasi kegiatan pengurus dapat mengirim data sesuai dengan *request* sistem informasi perencanaan produksi. Deskripsi *service* yang akan dikirim oleh bagian kegiatan pengurus dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Deskripsi *Service* Kegiatan Pengurus

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1	getTahunAjaran	Sistem Informasi Kegiatan Pengurus	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data tahun ajaran.
2	getKalenderKegiatan			Layanan untuk mendapatkan kalender akademik tiap tahun.

Proses pengiriman data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.43.



Gambar 3.43 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kegiatan Pengurus

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pada gambar 3.43 di atas dipaparkan tahun ajaran dan kalender akademik dikirim oleh bagian kegiatan pengurus ke bagian perencanaan produksi melalui *web service*. Tahun ajaran yang telah dikirim kemudian akan diolah untuk merencanakan kebutuhan-kebutuhan proses pembelajaran.

2. Sistem Informasi BPM *(Business Process Management)*

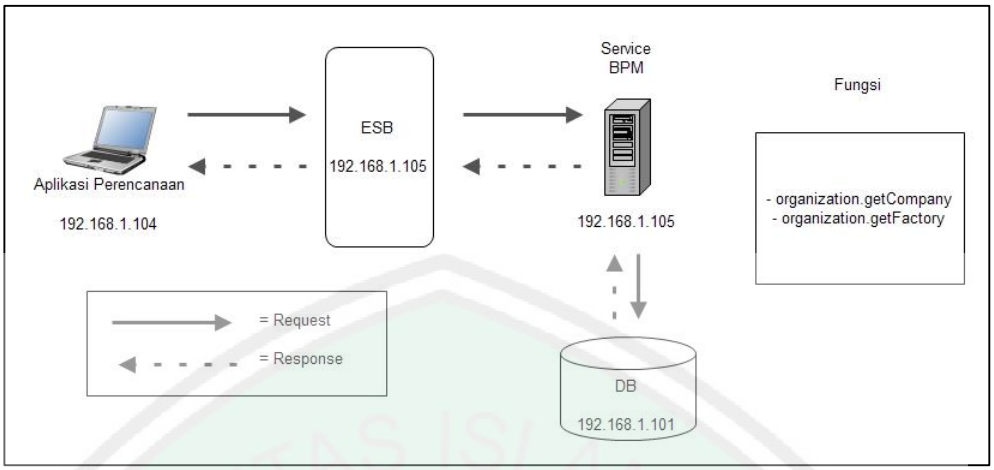
Sistem informasi perencanaan produksi juga berkaitan dengan sistem informasi administrator. Sistem informasi perencanaan produksi membutuhkan data *factory* untuk menentukan *factory* yang akan direncanakan perencanaan produksinya. Deskripsi *service* BPM dengan sistem perencanaan produksi dapat dilihat pada Tabel 3.30.

Tabel 3.30 Deskripsi *Service* BPM

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getFactory	Sistem Informasi BPM	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data *factory*.

Untuk mengambil data *factory* maka dibangunlah sebuah *service* (layanan) untuk menghubungkan antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem informasi BPM sehingga bagian perencanaan produksi melakukan *request* data terhadap sistem BPM pondok pesantren. Hubungan antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem informasi BPM bisa dilihat pada Gambar 3.44 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.44 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan BPM

Gambar 3.44 di atas menggambarkan bahwa sistem informasi perencanaan produksi menerima data *factory* dari sistem informasi administrator melalui *web service*.

3. Sistem Informasi Akademik

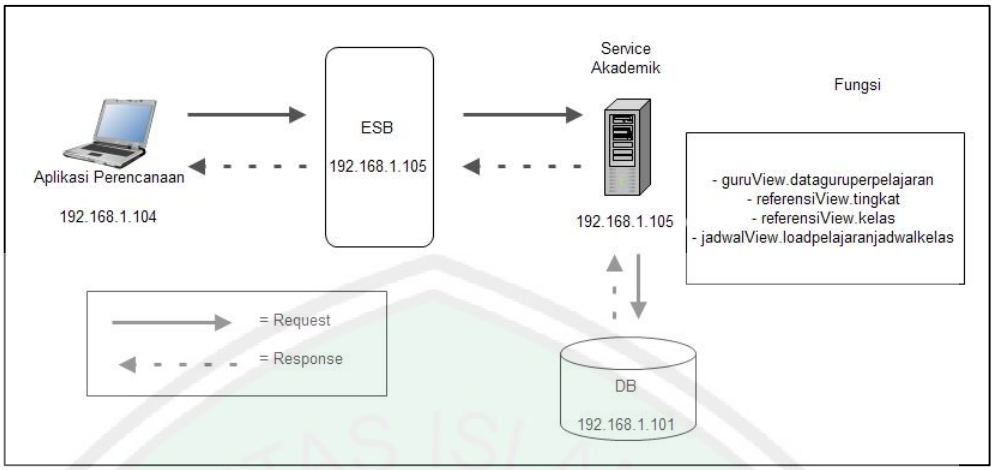
Sistem informasi akademik dan sistem informasi perencanaan produksi saling berkaitan dan saling bertukar data. Deskripsi *service* akademik dapat dilihat pada Tabel 3.31 berikut:

Tabel 3.31 Deskripsi *Service* Akademik

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getGuruMapel	Sistem Informasi Akademik	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data guru matapelajaran.
2.	tingkat			Layanan untuk mendapatkan data tingkatan kelas pada setiap *factory*.
3.	kelas			Layanan untuk mendapatkan data kelas pada setiap *factory*.
4.	Loadpelajaranjadwalkelas			Layanan untuk mendapatkan data penjadwalan.

Data yang dikirimkan oleh sistem informasi perencanaan produksi ke sistem informasi akademik dapat dilihat pada Gambar 3.45 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

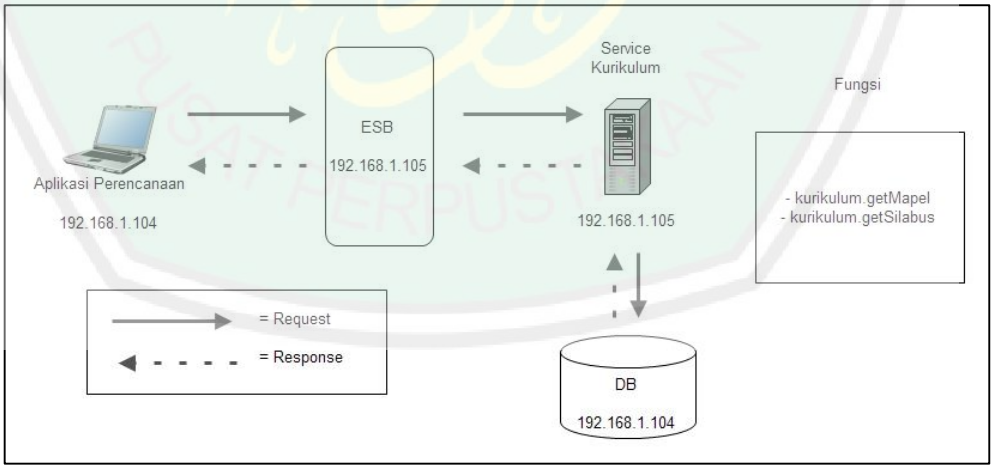


Gambar 3.45 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Akademik

Pada gambar di atas dapat dilihat sistem informasi sekolah mengirimkan beberapa data melalui *web service* diantaranya data guru matapelajaran, data tingkatan kelas, data kelas, dan data jadwal pelajaran perkelas.

4. Sistem Informasi Kurikulum

Pertukaran data antara sistem informasi kurikulum dengan sistem informasi perencanaan produksi dapat dilihat pada Gambar 3.46 berikut:



Gambar 3.46 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kurikulum

Pada gambar di atas dapat dilihat sistem informasi kurikulum mengirimkan data matapelajaran dan data silabus untuk merencanakan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

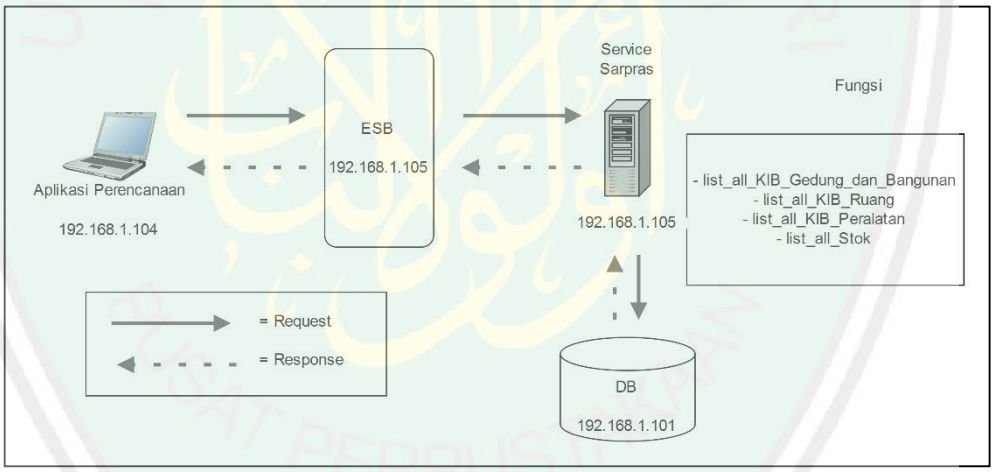
kegiatan akademik rutin. Deskripsi data yang diambil dari sistem informasi kurikulum dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.32 Deskripsi *Service* Kurikulum

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1	getmapel	Sistem Informasi Kurikulum	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data matapelajaran.
2	getsilabus			Layanan untuk mendapatkan data silabus.

5. Sistem Informasi Sarana Prasarana

Sistem informasi sarana prasarana mengirimkan beberapa data pada sistem informasi perencanaan produksi. Hubungan antara sistem informasi sarana prasarana dan sistem informasi perencanaan produksi dapat dilihat pada Gambar 3.47 berikut:



Gambar 3.47 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Sarana Prasarana

Deskripsi *service* yang berisi data yang diambil dari sistem informasi sarana prasarana dapat dilihat pada Tabel 3.33.

Tabel 3.33 Deskripsi *Service* Sarana Prasarana

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getRuangKelas	Sistem Informasi Sarpras	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data ruang kelas.
2.	getDataSarana			Layanan untuk mendapatkan data sarana pembelajaran di kelas.
3.	getData*Material*			Layanan untuk mendapatkan data *material*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Data yang dikirim oleh sarana prasarana kemudian akan diolah untuk menentukan perhitugan kebutuhan produksi.

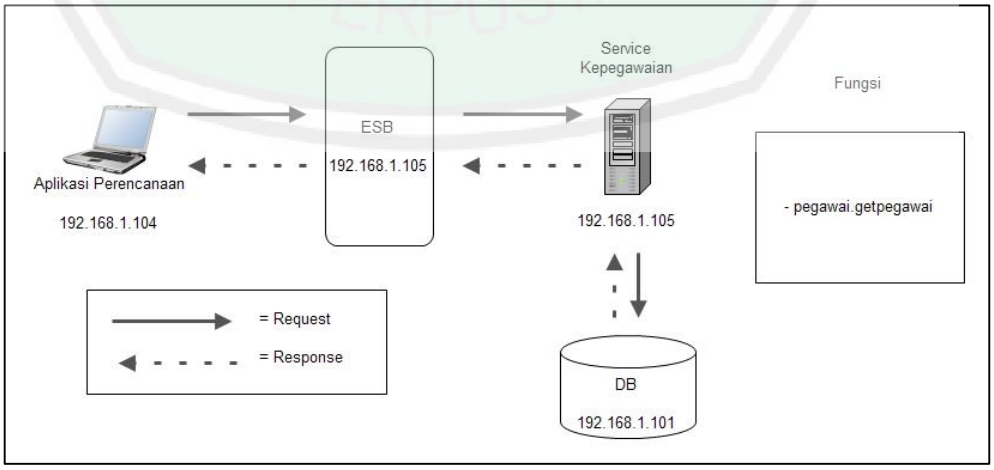
6. Sistem Informasi Kepegawaian

Sistem informasi perencanaan produksi mengambil data guru dan jumlah guru yang ada untuk kemudian dihitung jumlah kebutuhan *recruitment* guru baru. Deskripsi *service* kepegawaian dapat dilihat pada Tabel 3.34.

Tabel 3.34 Deskripsi *Service* Kepegawaian

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getPegawai	Sistem Informasi Kepegawaian	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Layanan untuk mendapatkan data guru.
2.	getRecruitment	Sistem Informasi Perencanaan Produksi	Sistem Informasi Kepegawaian	Layanan untuk mengirimkan data jumlah recruitment guru setiap matapelajaran.

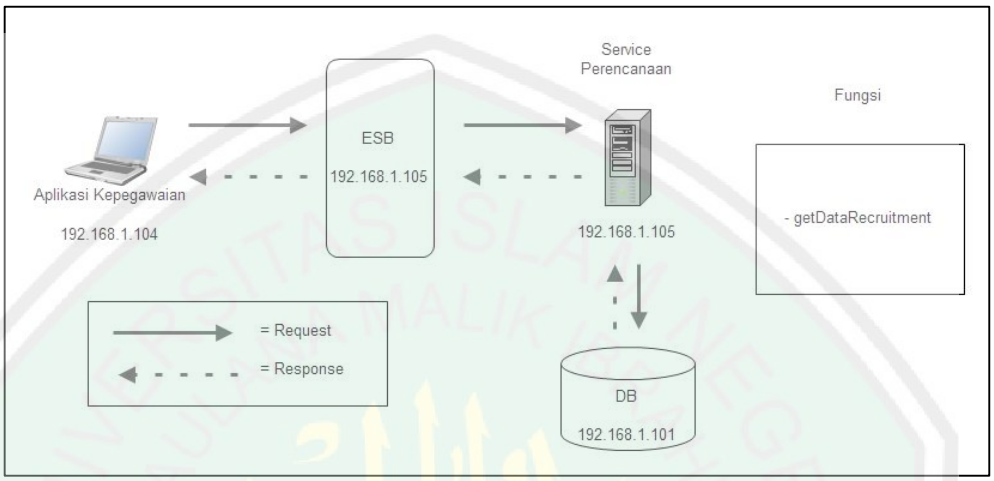
Sistem informasi kepegawaian mengirimkan data kepada sistem informasi perencanaan produksi melalui web *service*. Penggambaran proses pengiriman data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.48. Pada Gambar 3.48 dapat dilihat sistem informasi kepegawaian mengiriman data guru ke bagian perencanaan produksi.



Gambar 3.48 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kepegawaian

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Setelah itu data akan diolah sehingga menghasilkan jumlah guru yang akan direkrut pada tahun ajaran tersebut. Pengiriman data jumlah *recruitment* guru dapat dilihat pada Gambar 3.49 berikut:



Gambar 3.49 Model Integrasi Sistem Kepegawaian dan Perencanaan

Pada gambar di atas dapat dilihat sistem informasi perencanaan produksi mengirimkan data jumlah kebutuhan guru yang harus direkrut untuk kemudian diadakan perekrutan guru baru.

7. Bagian Kesantrian

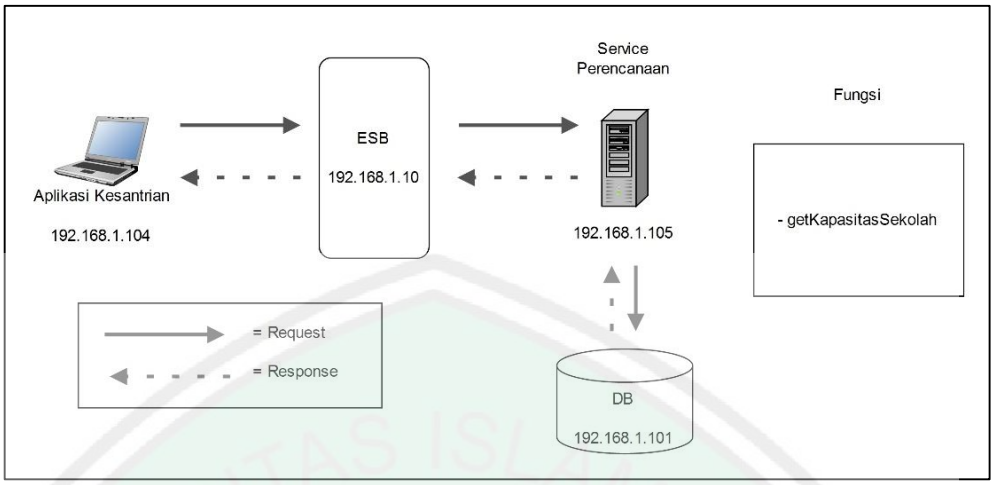
Setiap diadakan penentuan kuota santri baru sistem informasi perencanaan produksi mengirimkan data jumlah kuota maksimal kepada sistem informasi kesantrian. Deskripsi *service* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.35.

Tabel 3.35 Deskripsi *Service* Kesantrian

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getJumlah Kapasitas	SI Perencanaan Produksi	SI Kesantrian	Layanan untuk mendapatkan jumlah kapasitas.

Pengiriman data jumlah kuota maksimal pada tahun ajaran baru dapat dilihat pada Gambar 3.50 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.50 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Kesantrian

8. Sistem Informasi Pengadaan

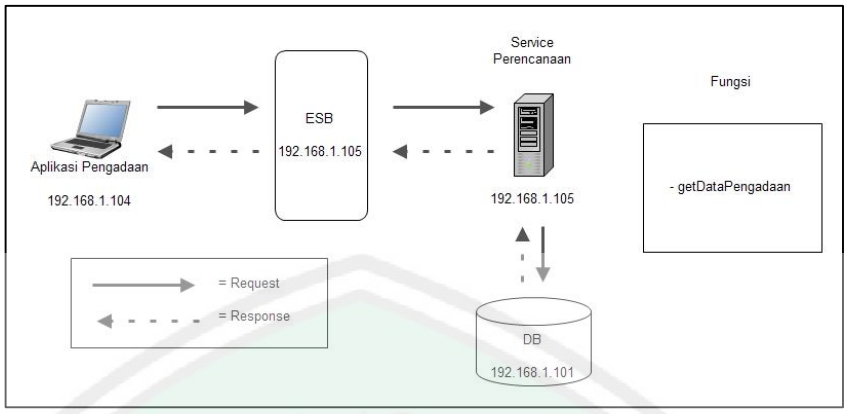
Sistem informasi perencanaan produksi mengirimkan data jumlah kebutuhan dari sarana dan barang habis pakai ke bagian pengadaan. Deskripsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.36.

Tabel 3.36 Deskripsi *Service* Pengadaan

No	Nama	Penyedia	Pengguna	Deskripsi
1.	getDataPengadaan	SI Perencanaan Produksi	Sistem Informasi Pengadaan	Layanan untuk mendapatkan data pengadaan.

Pada Gambar 3.51 dapat dilihat integrasi antara sistem informasi pengadaan dengan sistem informasi perencanaan produksi. Sistem informasi perencanaan produksi mengolah data kebutuhan sehingga didapatkan daftar kebutuhan yang kemudian akan dikirimkan ke bagian pengadaan melalui *web service*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

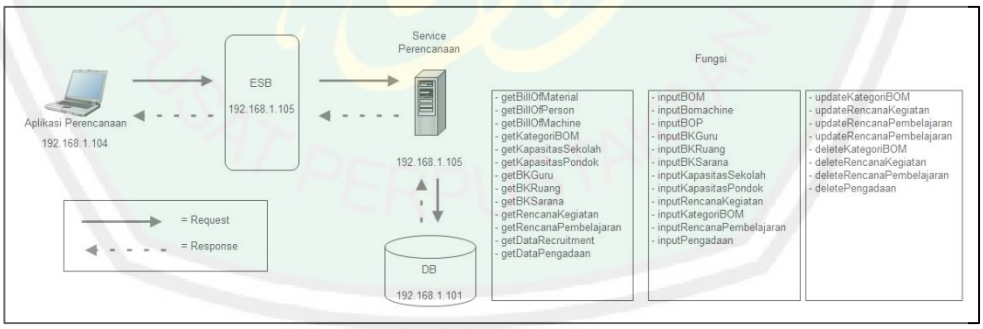


Gambar 3.51 Model Integrasi Sistem Perencanaan dan Pengadaan

Setelah data dikirim ke bagian pengadaan maka dari bagian pengadaan akan melakukan pemenuhan kebutuhan untuk proses produksi selama tahun ajaran berlangsung.

9. Sistem Informasi Perencanaan Produksi

   Sistem informasi perencanaan produksi mengambil data yang diperlukan dari database melalui ESB. Gambaraan alur pengambilan data tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.52 berikut ini.

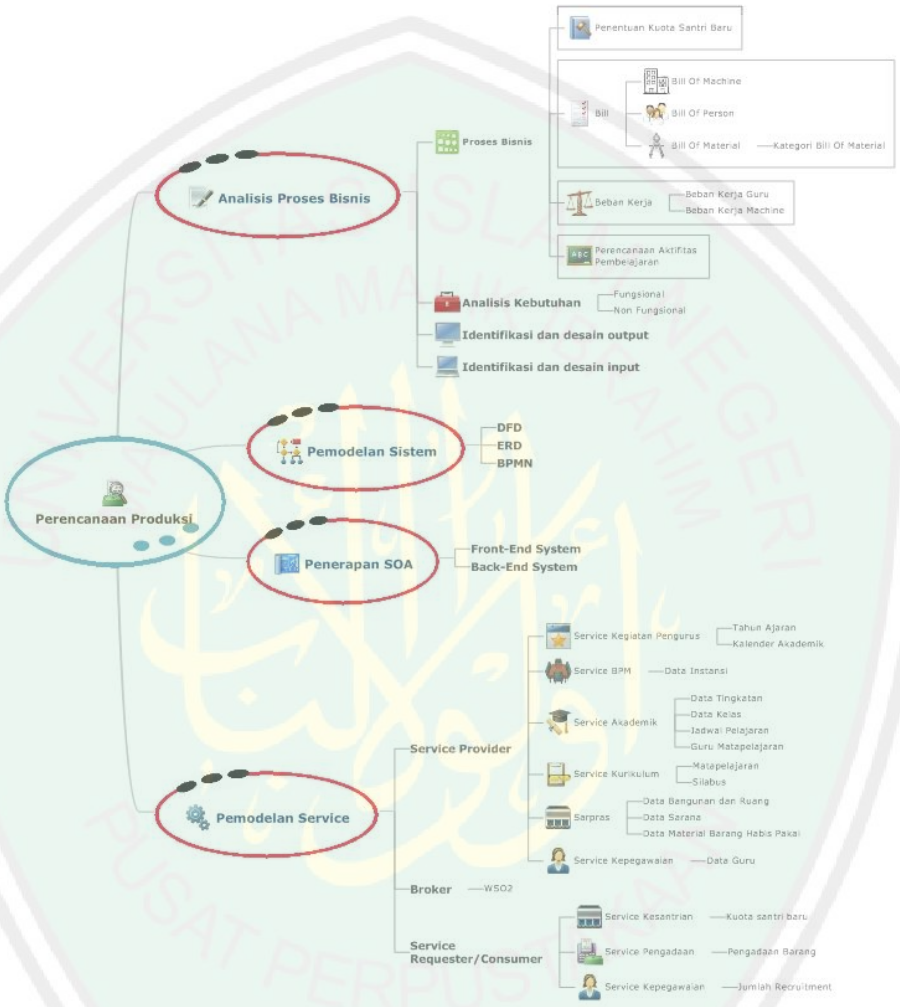


Gambar 3.52 Model Pengambilan Data SI Perencanaan Melalui ESB

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian digambarkan dalam bentuk *mindmap* seperti pada Gambar 3.53.



Gambar 3.53 *Mindmap* Penelitian

Gambar tersebut menggambarkan proses yang dikerjakan pada penelitian ini. Berikut merupakan rincian prosedur penelitian dari sistem informasi perencanaan produksi terintegrasi dengan ERP yang akan dibangun.

1. Analisis Proses Bisnis

   Dalam analisis proses bisnis akan dipaparkan identifikasi proses bisnis yang ada beserta analisisnya. Selain proses bisnis dipaparkan juga identifikasi dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

analisis kebutuhan, identifikasi dan desain *Output*, serta identifikasi dan desain *Input*.

2. Pemodelan Sistem

   Pemodelan sistem berisi pemodelan sistem informasi perencanaan produksi serta pemodelan sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem lainnya. Pemodelan sistem ini meliputi desain arsitektur *website*, *Context Diagram* (CD), *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relational Diagram* (ERD) yang berkenaan dengan desain *database*.

3. Pemodelan SOA

   Pemodelan SOA berisi pemodelan *Service Oriented Architecture* yang akan diterapkan pada sistem besar pondok pesantren menggunakan konsep ERP. Termasuk di dalamnya Sistem Informasi BPM, Sistem Informasi Kegiatan Pengurus, Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Kurikulum, Sistem Informasi Kesantrian, Sistem Informasi Kepegawaian, Sistem Informasi Sarana dan Prasarana, Sistem Informasi Perencanaan Produksi, Sistem Informasi Keuangan, Sistem Informasi Akuntansi, Sistem Informasi *E-Learning*, Sistem Informasi *E-document*, dan Sistem Informasi Pengadaan.

4. Pemodelan *Service*

   Pemodelan *service* berisi pemodelan keterkaitan antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem lainnya. Sistem-sistem tersebut antara lain Sistem Informasi BPM, Sistem Informasi Kegiatan Pengurus, Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Kurikulum, Sistem Informasi Kesantrian, Sistem Informasi Kepegawaian, Sistem Informasi Sarana Prasarana, dan Sistem Informasi Pengadaan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

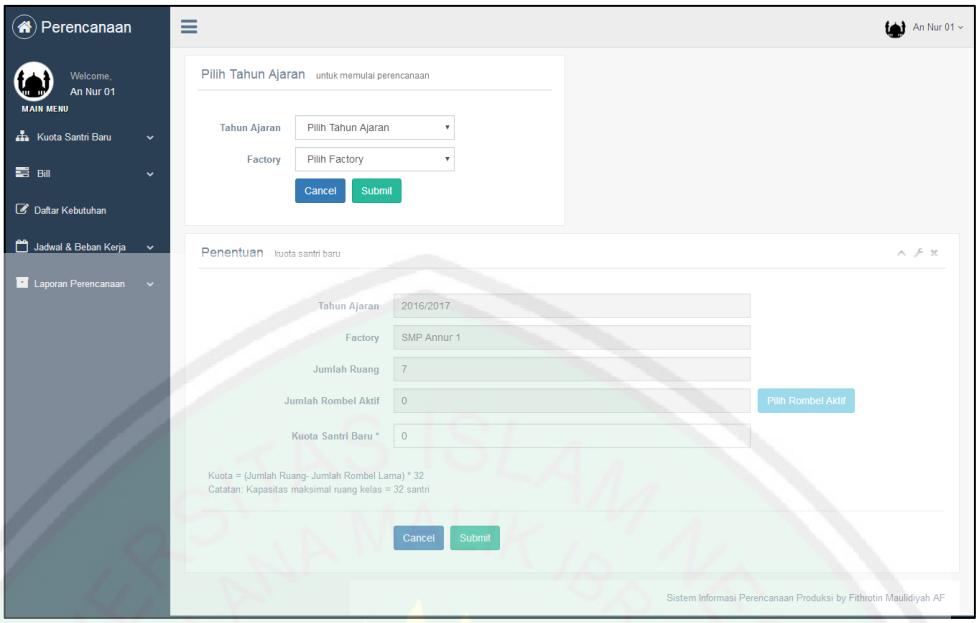
4.1 Sistem Informasi Perencanaan Produksi

Berikut ini akan dijelaskan implementasi antarmuka sistem informasi perencanaan produksi pondok pesantren tipe D yang terintegrasi dengan ERP. Sistem informasi perencanaan produksi dibangun menggunakan bahasa PHP dengan menggunakan *framework* Bootstrap. Sedangkan basisdata yang digunakan untuk membangun sistem informasi perencanaan produksi menggunakan basisdata Oracle 11g *Express Edition*.

1. Penentuan Kuota Santri Baru

   Halaman penentuan kuota santri baru merupakan halaman yang menampilkan kuota santri baru untuk tahun ajaran akan datang yang ditentukan. Untuk menentukan kuota terlebih dahulu *user* menentukan tahun ajaran dan *factory* mana yang akan ditentukan kuotanya. Halaman penentuan kuota santri baru dapat dilihat pada Gambar 4.1. Pada halaman penentuan kuota santri baru, terdapat *combobox* untuk memilih tahun ajaran yang akan ditentukan dan *factory* yang akan ditentukan kuota santri barunya. Setelah dipilih maka secara otomatis muncul jumlah ruang yang tersedia untuk keseluruhan santri serta jumlah rombel yang aktif belajar. Dari data tersebut maka kuota santri baru untuk periode suatu tahun ajaran dapat ditentukan. Penentuan kuota santri dilakukan dengan menghitung jumlah ruang kelas yang ada pada pondok pesantren. Jumlah kelas tersebut kemudian dikurangi jumlah rombongan. Hasil pengurangan tersebut kemudian dikalikan 32. Angka 32 merupakan jumlah siswa maksimal pada kelas.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



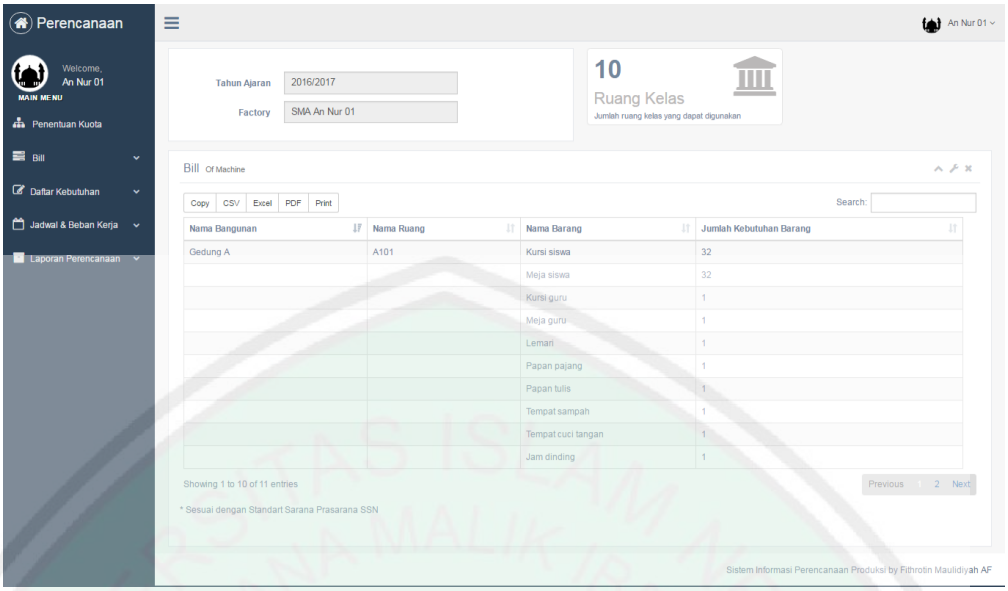
Gambar 4.1 Halaman Penentuan Kuota Santri Baru

Hasil dari penentuan kuota santri baru yang ditampilkan pada halaman di atas diperlukan oleh bagian kesantrian pada saat tahun ajaran baru.

2. *Bill of Machine*

Halaman *Bill of Machine* berisi data jumlah kebutuhan sarana pada pondok pesantren pada tahun ajaran dan *factory* yang telah ditentukan. Halaman *Bill of Machine* dapat dilihat pada Gambar 4.2. Pada halaman *Bill of Machine* terdapat tahun ajaran dan *factory* yang telah ditentukan serta jumlah kebutuhan sarana pada *factory* tersebut berdasarkan nama bangunan dan nama ruang. Terdapat pula informasi jumlah ruangan yang dapat digunakan pada *factory* tersebut. *Bill of Machine* merupakan jumlah kebutuhan sarana prasarana pada pondok pesantren.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



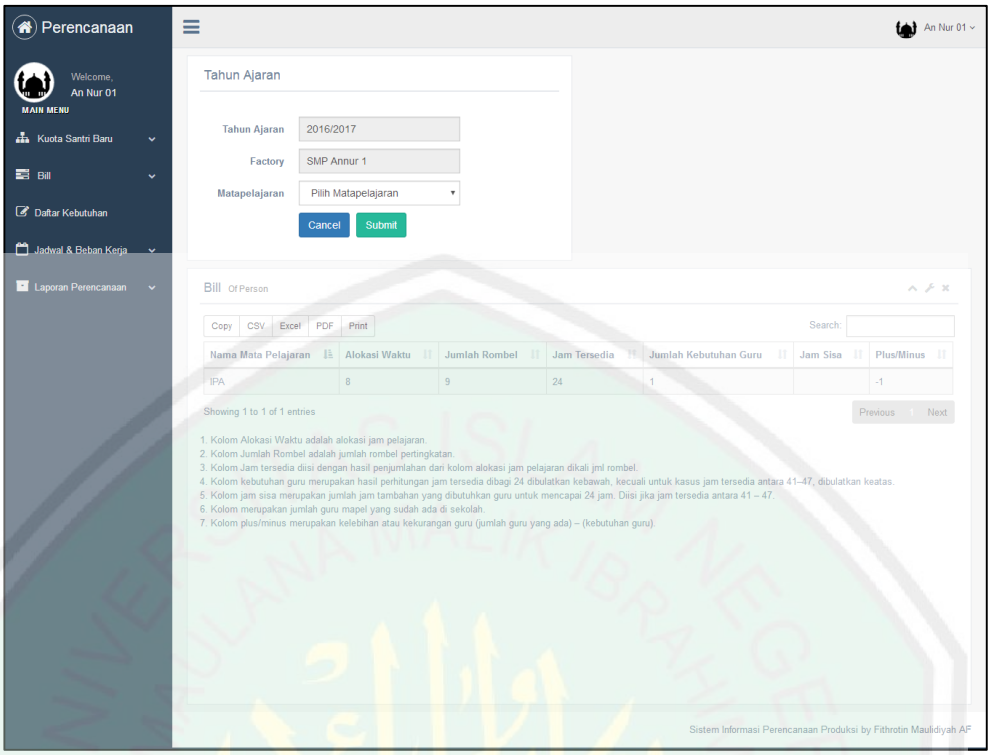
Gambar 4.2 Halaman *Bill of Machine*

Jumlah kebutuhan sarana didasarkan dari jumlah ruang kelas yang ada. Sedangkan macam-macam sarana yang harus ada dan jumlahnya didasari dari standar nasional pendidikan untuk sarana prasarana. Diasumsikan jumlah siswa pada suatu kelas adalah 32 siswa.

3. *Bill of Person*

Halaman *Bill of Person* menampilkan informasi jumlah kebutuhan guru matapelajaran pada *factory* tersebut. Jumlah kebutuhan guru dihitung berdasarkan jumlah alokasi waktu matapelajaran serta banyaknya jumlah rombongan belajar. *Bill of Person* merupakan jumlah kebutuhan guru pada pondok pesantren dalam satu siklus tahun ajaran. Jumlah kebutuhan guru dihitung dari alokasi jumlah jam mengajar suatu matapelajaran dikalikan dengan jumlah rombongan belajar yang ada. Hasil perkalian setiap rombel dijumlahkan untuk menghasilkan jam tersedia untuk matapelajaran tersebut. Untuk memperoleh jumlah kebutuhan guru, jumlah jam tersedia dibagi dengan 24. Halaman *Bill of Person* dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



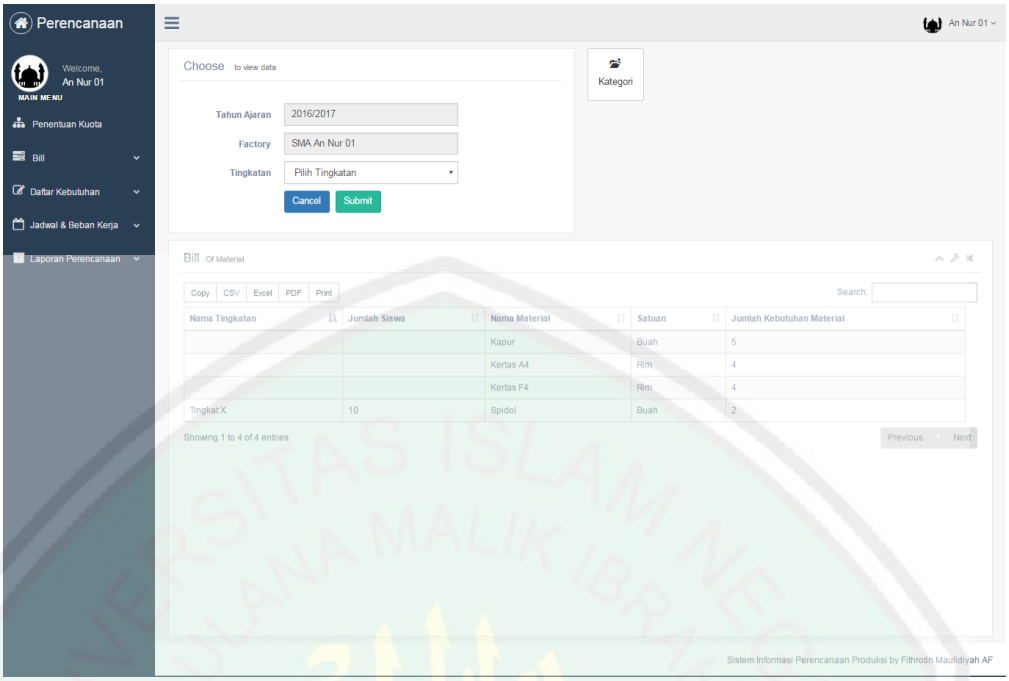
Gambar 4.3 Halaman *Bill of Person*

Jumlah kebutuhan guru kemudian dibandingkan dengan jumlah guru tersedia. Jika jumlah guru tersedia lebih sedikit dari jumlah kebutuhan guru maka akan diadakan *recruitment* guru baru pada bagian kepegawaian.

4. *Bill of Material*

Halaman *Bill of Material* menampilkan informasi jumlah *material* barang habis pakai yang dibutuhkan dalam satu periode tahun ajaran. Data yang ditampilkan merupakan jumlah kebutuhan *material* yang dibagi berdasarkan tingkatan. Untuk memperoleh data tersebut user harus meng*Input*kan jumlah kebutuhan *material* barang habis pakai untuk setiap kelas untuk mengkategorikan jumlah kebutuhan *material* barang habis pakai. Halaman *Bill of Material* dapat dilihat pada Gambar 4.4. *Bill of Material* diketahui dengan membuat daftar jumlah kebutuhan perkelas. Kemudian data kebutuhan tersebut dikelompokkan berdasarkan kebutuhan masing-masing tingkatan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



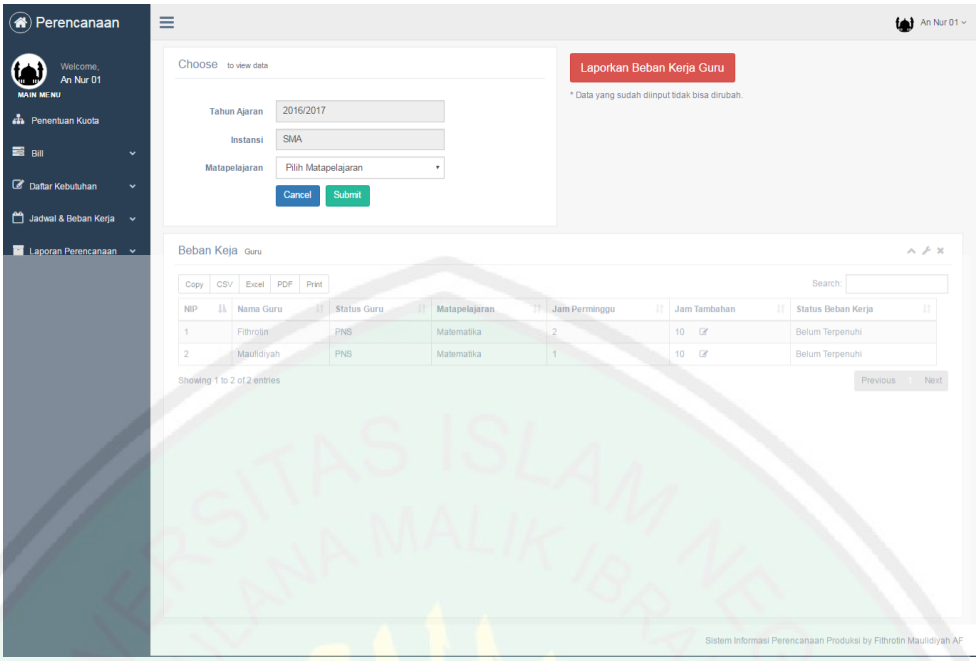
Gambar 4.4 Halaman *Bill of Material*

Pada halaman *bill of material* terdapat combobox untuk memilih tingkatan kelas yang ingin diketahui oleh *user*.

5. Beban Kerja Guru

Halaman beban kerja guru menampilkan informasi jumlah beban kerja oleh masing-masing guru matapelajaran. Halaman Beban Kerja Guru dapat dilihat pada Gambar 4.5. Pada halaman tersebut ditampilkan informasi guru serta jumlah jam tatap muka yang telah dipenuhi oleh guru. Jumlah jam tatap muka dihitung dari jumlah jam mengajar di kelas oleh guru tersebut. jumlah beban kerja guru didasarkan pada aturan beban kerja guru yang menyatakan bahwa setiap guru harus memenuhi 24 jam mengajar. *User* juga dapat memasukkan dan menambahkan beban kerja jika guru tersebut mempunyai jabatan struktural.

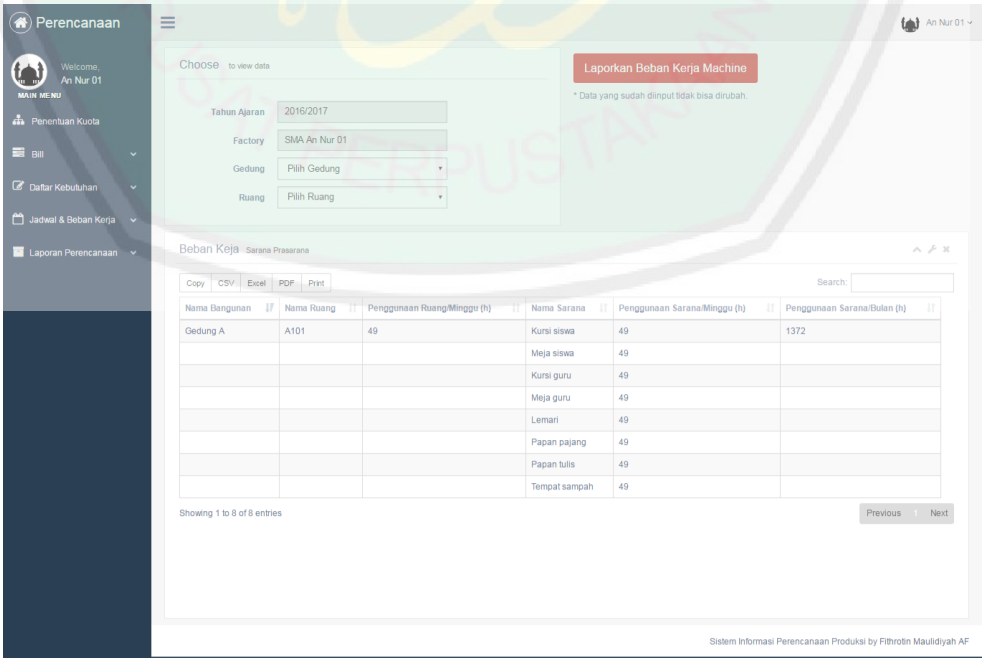
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.5 Halaman Beban Kerja Guru

6. Beban Kerja *Machine*

Halaman beban kerja *machine* menampilkan informasi tentang jumlah penggunaan ruang dan sarana prasarana. Halaman beban kerja *machine* dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut:



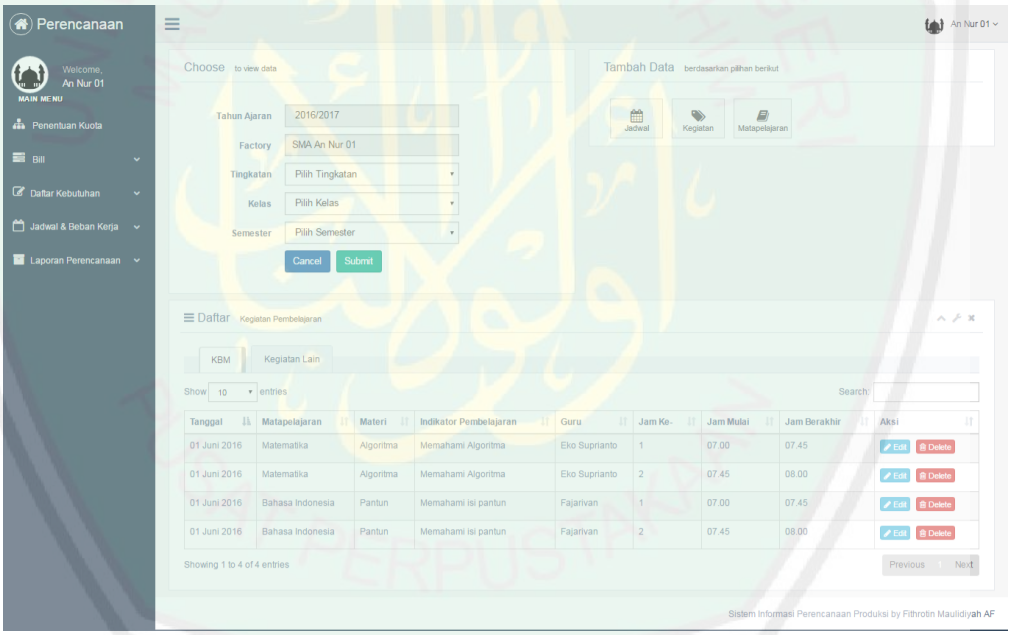
Gambar 4.6 Halaman Beban Kerja *Machine*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Beban kerja *machine* ditampilkan dalam satuan jam per minggu. Data tersebut diperoleh dari jumlah penggunaan ruang yang didapat dari jadwal pelajaran. Dari jadwal tersebut dihitung berapa jam kelas tersebut digunakan perharinya untuk kemudian diketahui jumlah penggunaan perminggu dan perbulannya.

7. Perencanaan Aktifitas Pembelajaran

Halaman perencanaan aktifitas pembelajaran digunakan untuk menampilkan rencana pembelajaran yang akan ditampilkan. Rencana tersebut didasarkan dari jadwal pelajaran yang sudah ada. Untuk materi pembelajarannya digunakan silabus pembelajaran permata pelajaran.



Gambar 4.7 Halaman Perencanaan Aktifitas Pembelajaran

Gambar 4.7 merupakan tampilan *interface* dari halaman perencanaan aktifitas pembelajaran. *User* dapat memasukkan data berdasarkan tiga pilihan yaitu berdasarkan jadwal pelajaran, berdasarkan matapelajaran, juga berdasarkan kegiatan diluar pembelajaran. Perencanaan aktifitas pembelajaran pada pondok pesantren mengacu pada kalender akademik pondok pesantren berupa kegiatan-

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kegiatan pembelajaran yang didetailkan pada setiap proses. Kegiatan pembelajaran rutin berdasarkan jadwal pelajaran, sedangkan detail pembelajaran mengacu pada silabus.

4.2 Konfigurasi Service

Pada bagian berikut akan dijelaskan konfigurasi service dengan NuSOAP, konfigurasi service pada ESB, pengujian ESB, Komunikasi antar service, dan pembahasan.

4.2.1 Konfigurasi Service dengan NuSoap

Sistem informasi perencanaan produksi pada penelitian ini dibangun dengan memisahkan antara *front-end* dan *back-end*. *Back end* berisi sekumpulan *service* yang menggunakan *library* nuSoap. NuSOAP memiliki kemampuan untuk *autogenerate* WSDL pada saat *service* digunakan. Dokumen WSDL menyediakan metadata untuk suatu *service*. NuSOAP mengizinkan *programmer* menentukan WSDL yang di*generate* untuk suatu layanan dengan menggunakan beberapa *method* dalam *class* soap_server. Untuk *generate* WSDL adalah dengan mengeksekusi *method* "configureWSDL". contoh sebuah aplikasi *server* yang menyediakan *service* dengan menggunakan WSDL dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

```
public function __construct($function=false) {
    if ($function) {
        $this->function = $function;
    }
    $this->server = new soap_server();
    $this->model=new model();
    $this->server->soap_defencoding = $this->encoding;
    $this->server->configureWSDL("Web Service ",$this->namespace);}
public function registerFunction($function,$sttus) {
    $this->function = $function;
    $this->setParameters();
    if($sttus=="array"){
    $this->server->wsdl->addComplexType(
        $this->functionarray,
        'complexType',
        'struct',
        'all',
        '',
        $this->outputParams
    );
    $this->server->wsdl->addComplexType(
        $this->functionarray.'Array',
        'complexType',
        'array', '',
        'SOAP-ENC:Array', array(),
        array(
        array('ref' => 'SOAP-ENC:arrayType', 'wsdl:arrayType' => 'tns:'.$this->functionarray.'[]')
        ),
        'tns:'.$this->functionarray
    );
    $this->server->register(
        'sipp.'.$this->function,
        $this->inputParams,
        array('return' => 'tns:'.$this->functionarray.'Array'),
        $this->namespace,
        $this->namespace."#".$this->function, // soapaction
        'rpc', // style
        'encoded', // use
        'Fetch array '
    );
    }else if($sttus=="string"){
        $this->server->register(
            'sipp.'.$this->function,
            $this->inputParams,
            $this->outputParams,
            $this->namespace
        );}
    return $this;
}
```

Gambar 4.8 Registrasi *Service*

Pada contoh di atas, aplikasi menyediakan *service* dengan menggunakan WSDL dengan cara mengeksekusi *method configureWSDL*.

$server->configureWSDL("Web Service ",$this->namespace);

WSDL yang dikonfigurasi di atas menggunakan 2 parameter *Input*. Parameter pertama menggambarkan nama web *service* yaitu "Web *Service*", dan parameter kedua yang bersifat optional yang menggambarkan *namespace* WSDL, yaitu: "$this->namespace". Setelah melakukan konfigurasi WSDL, selanjutnya aplikasi *server* melakukan registrasi semua *service* yang disediakan sekaligus mendefinisikan detail pengoperasiannya. Keterangan dari detail registrasi *service* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 4.1 Detail Registrasi *Service*

Fungsi	Keterangan
Name	Nama method *service* yang disediakan
*Input*Param	Nilai *Input* berupa array asosiatif (param name => param type)
*Output*Params	Nilai *Output* berupa array asosiatif (param name => type)
$this->namespace	Informasi namespace pada *service* yang disediakan
$this->namespace."#".$this ->function	Informasi soap action pada *service* yang disediakan
rpc	Optional style atau bernilai false
Use	Optional use (decoded | literal) atau bernilai false
encoded	Optional deskripsi dokumentasi WSDL
Fetch array	Optional style encoding

Untuk melihat detail semua *service* yang disediakan oleh aplikasi server di atas, lakukan dengan cara mengetikkan pada *browser web* URL yang mengacu pada file aplikasi *server* tersebut. Hasil konfigurasi *service* di atas dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut:

Gambar 4.9 Tampilan *Output Service*

Setelah muncul gambar di atas klik pada tulisan WSDL maka akan keluar *format* WSDL dari konfigurasi yang telah dibuat seperti pada Gambar 4.10 berikut ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.10 Tampilan WSDL

Sedangkan dari sisi *client* dapat mengakses file WSDL seperti di atas dengan mengakses URL yang berisi alamat diletakkannya file WSDL tersebut. Untuk mengakses file WSDL tersebut dapat menggunakan konfigurasi seperti pada Gambar 4.11 berikut:

```php
<?php
    require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://localhost:8181/progres_ws/ws/_sipp_pipit/sipp.php?wsdl', true);
    $status=$client->setCredentials("pipit", "sipp","basic");
    $result = $client->call('sipp.getKelas',array('dbname'=>"pipit"));
    For ($i=0;$i<count($result);$i++){
            echo '<option value='.$result[$i]['id_kelas'].'>'.$result[$i]['id_kelas'].'</option>';
        }
?>
```

Gambar 4.11 *Requester*/*Client*

Pada Gambar 4.11 di atas $*client* menunjukkan dimana file WSDL tersebut berada sehingga *requester* atau *client* dapat mengakses file tersebut.

4.2.2 Konfigurasi Service pada ESB

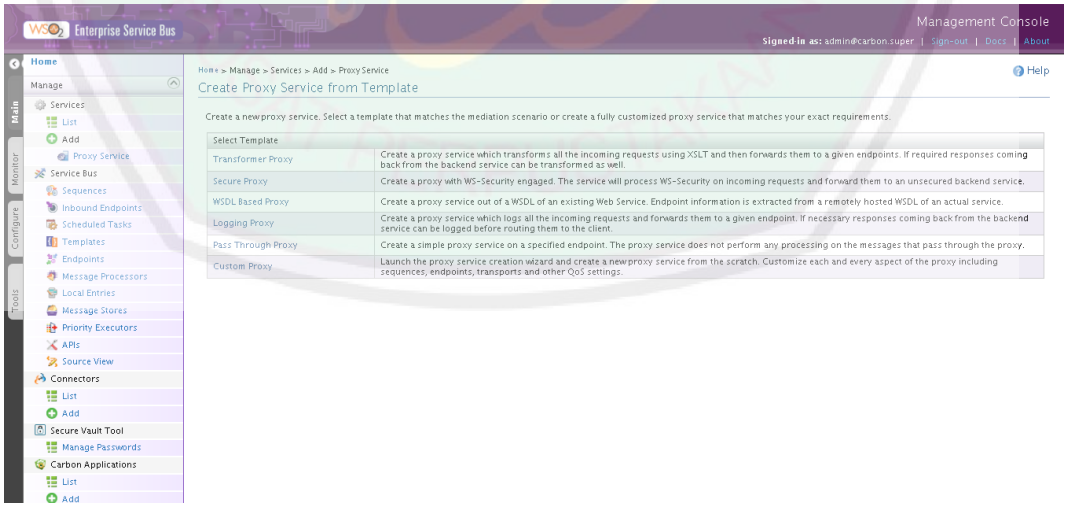
ESB merupakan *broker* yang menjembatani komunikasi dari *service* satu ke *service* lainnya. Pada dasarnya ESB berfungsi mengganti protokol yang telah kita buat seperti *"http://localhost:8181/progres_ws/ws/_sipp_pipit//sipp.php?wsdl"*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

diganti dengan *"http://yaqinov-pc:8280/services/sipp"*. Berikut ini adalah beberapa gambar yang menjelaskan mengkonfigurasi *web service* yang dibuat dengan ESB-WSO2.

Gambar 4.12 Konfiguras ESB Langkah ke-1

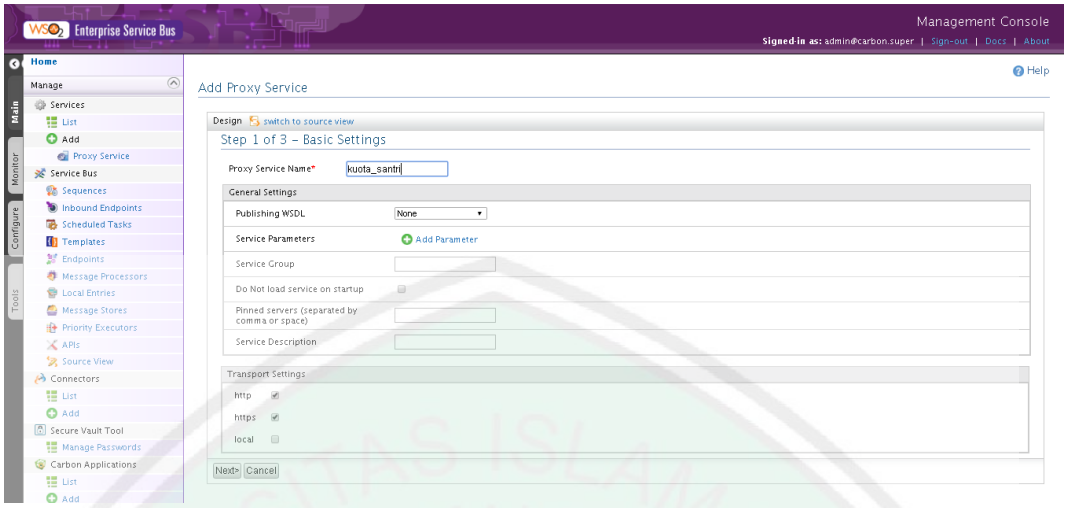
Gambar 4.12 di atas merupakan tampilan awal dari ESB WSO2. Untuk langkah awal pilih menu *Add* -> Proxy *Service*. Kemudian akan muncul halaman seperti pada Gambar 4.13 berikut:



Gambar 4.13 Konfiguras ESB Langkah ke-2

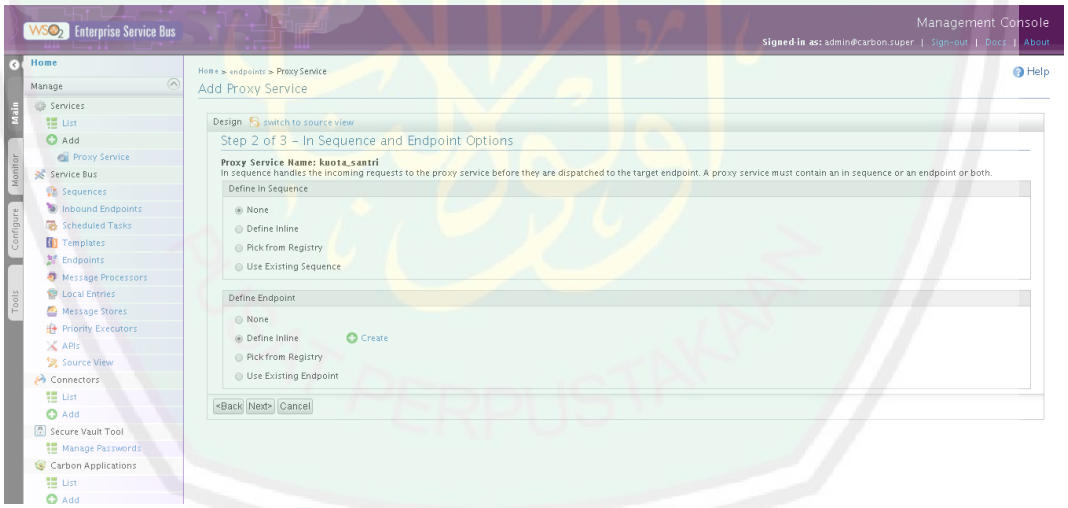
Setelah muncul tampilan seperti Gambar 4.13 maka pilih menu *Custom Proxy*. Setelah itu akan muncul halaman seperti yang tertera pada Gambar 4.14.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.14 Konfiguras ESB Langkah ke-3

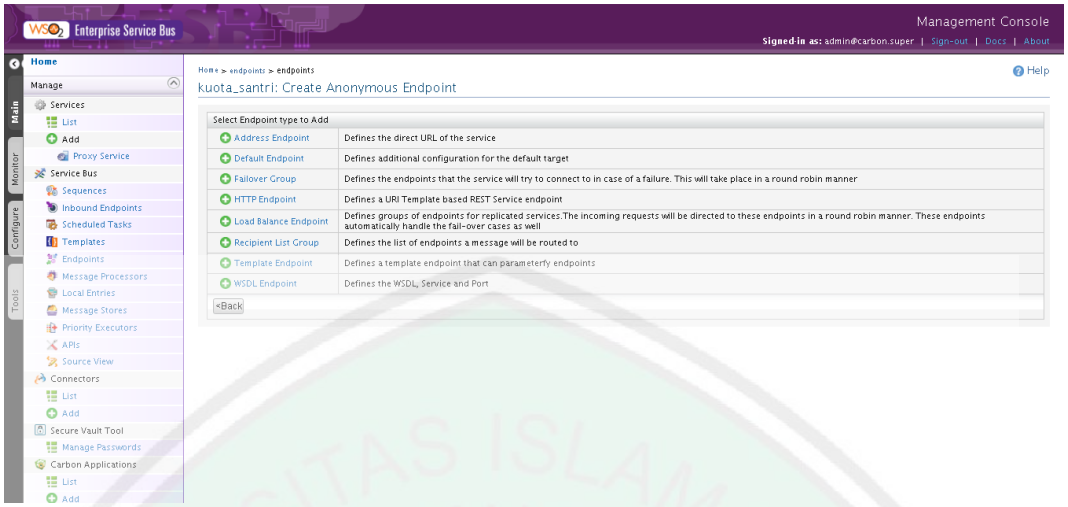
Pada halaman seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.14 terdapat *field* untuk mengisi Proxy *Service Name.* Hal ini bertujuan untuk mengisikan nama *service* yang akan dibuat. Setelah mengisikan nama *service* maka klik tombol *Next.*



Gambar 4.15 Konfiguras ESB Langkah ke-4

Setelah di klik Next maka akan muncul halaman seperti pada Gambar 4.15. Pilih *Define Inline* pada *Define Endpoint*, kemudian klik tombol *Create* sehingga muncul halaman seperti pada Gambar 4.16.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



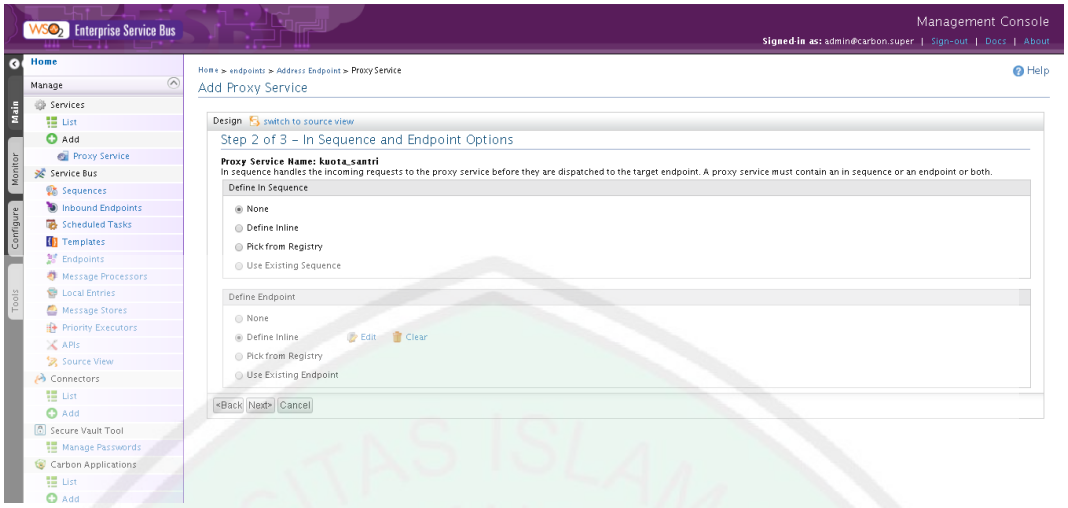
Gambar 4.16 Konfiguras ESB Langkah ke-5

Pada halaman tersebut pilih menu *Address Endpoint* sehingga muncul halaman seperti pada Gambar 4.17.

Gambar 4.17 Konfiguras ESB Langkah ke-6

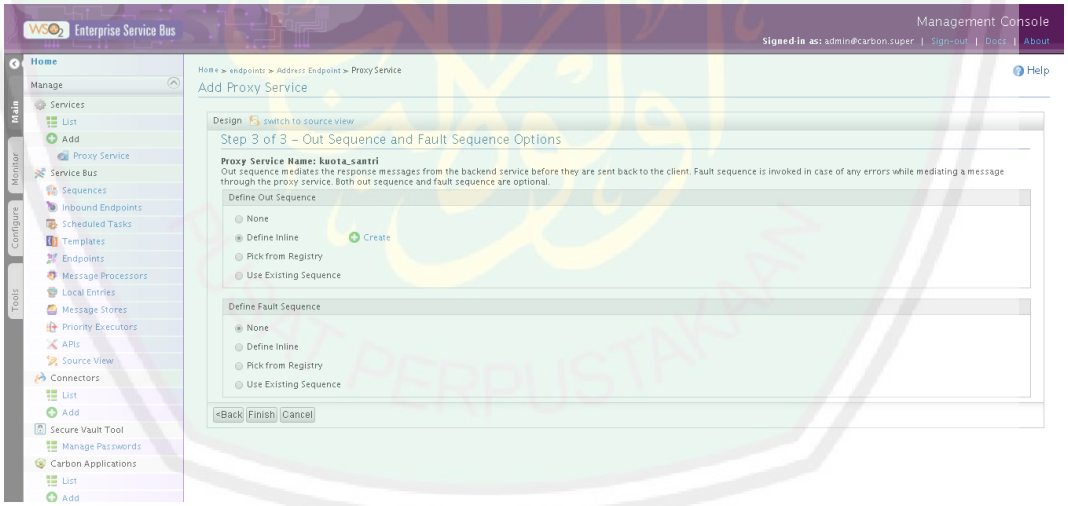
Pada halaman seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.17 terdapat *field* untuk mengisikan *Address* atau alamat WSDL yang telah dibuat sebelumnya. Setelah disini kemudian klik tombol *Test* untuk pengecekan. Jika tidak terdapat pesan *error* maka dapat dilanjutkan untuk proses selanjutnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.18 Konfiguras ESB Langkah ke-7

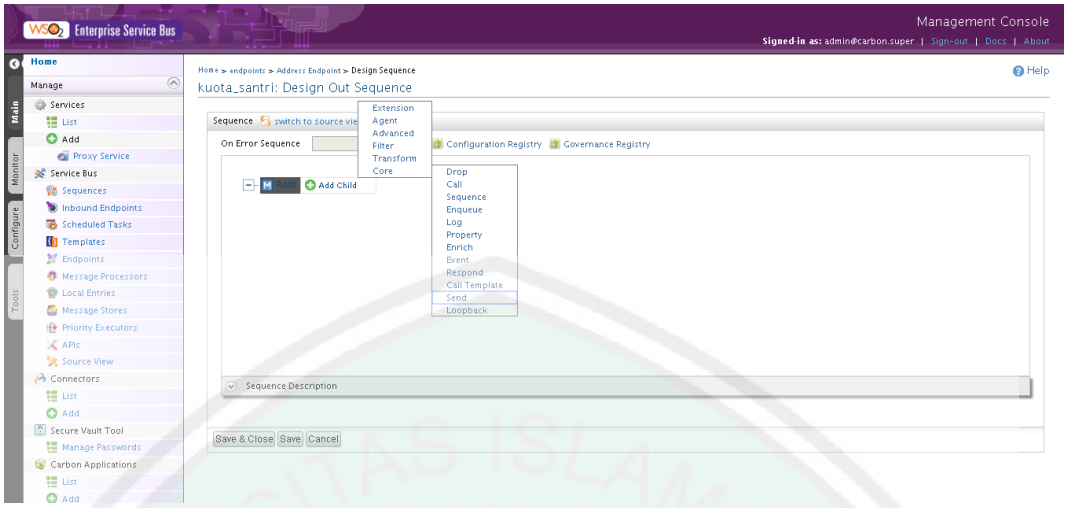
Setelah langkah yang sebelumnya di*Save* maka akan tampilan halaman seperti pada Gambar 4.18. Pilih menu *Define Inline* sehingga muncul halaman seperti pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Konfiguras ESB Langkah ke-8

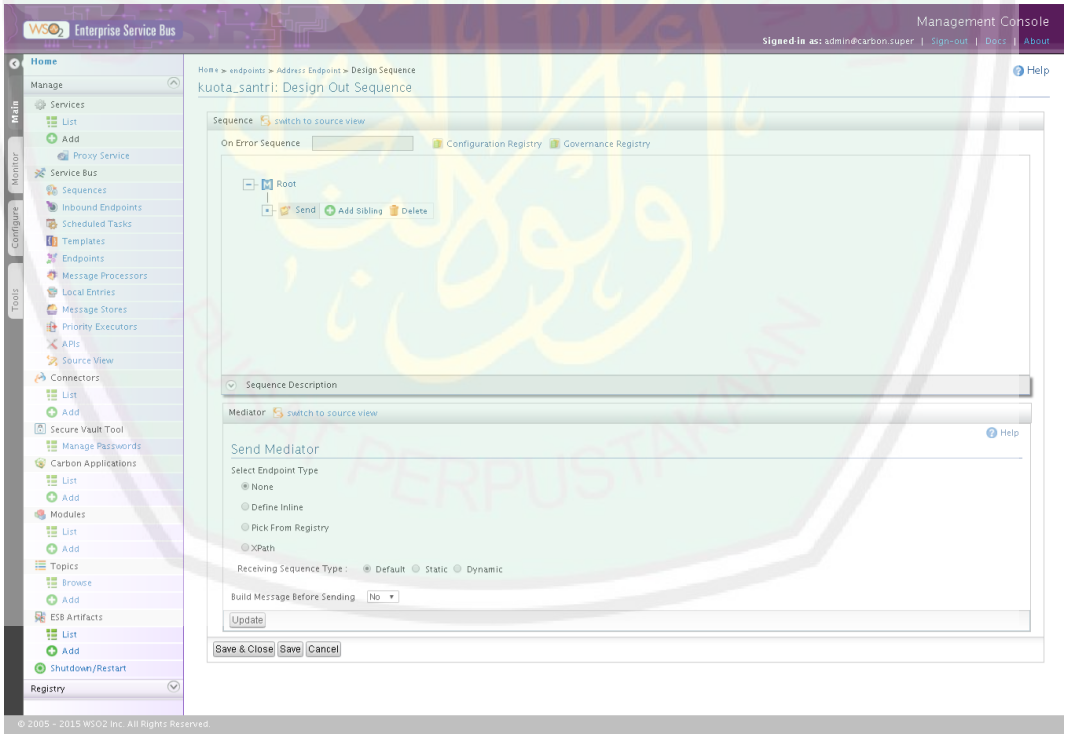
Pada halaman seperti yang telah ditunjukkan oleh Gambar 4.19 klik tombol klik kemudian pilih *Core* dan kemudian pilih *Send* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.20.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.20 Konfiguras ESB Langkah ke-9

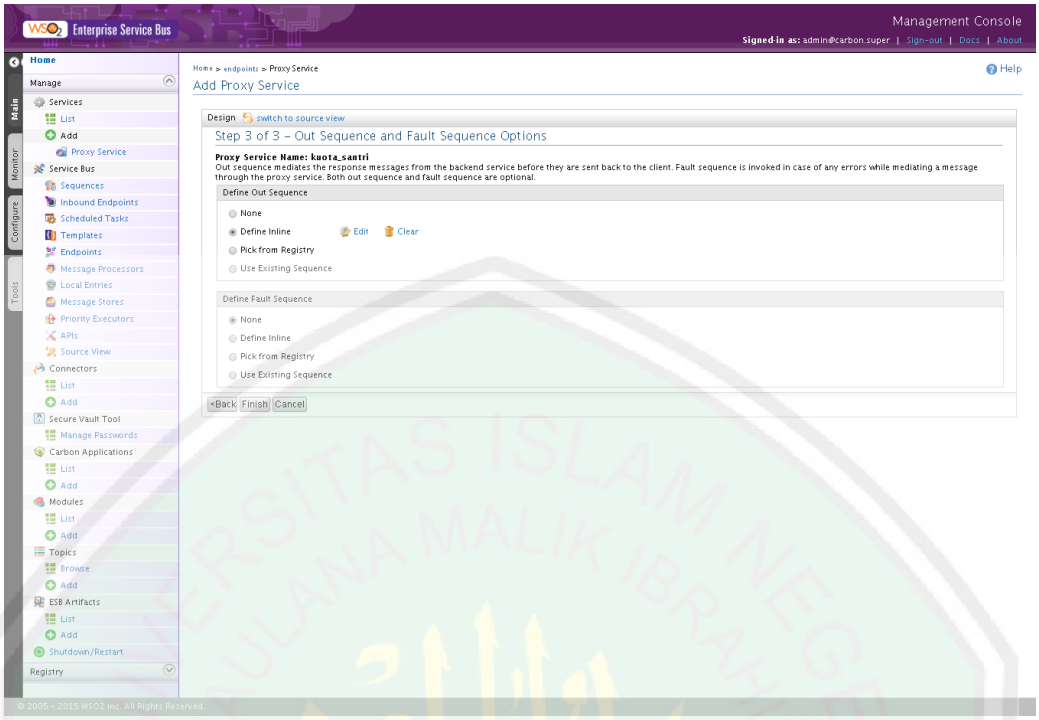
Setelah proses seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.20 selesai maka akan muncul halaman seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Konfiguras ESB Langkah ke-10

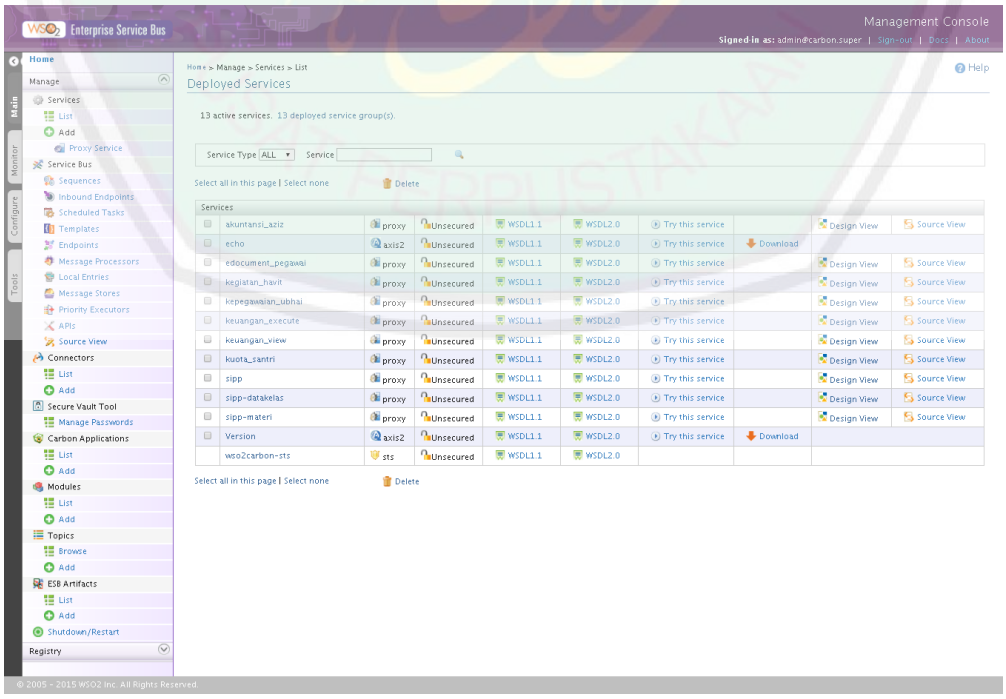
Setelah itu klik tombol *Save and Close* maka akan muncul halaman seperti pada Gambar 4.22.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.22 Konfiguras ESB Langkah ke-11

Halaman seperti pada Gambar 4.22 merupakan proses terakhir untuk registrasi ESB. Klik tombol *Finish* kemudian akan muncul halaman seperti pada Gambar 4.23.



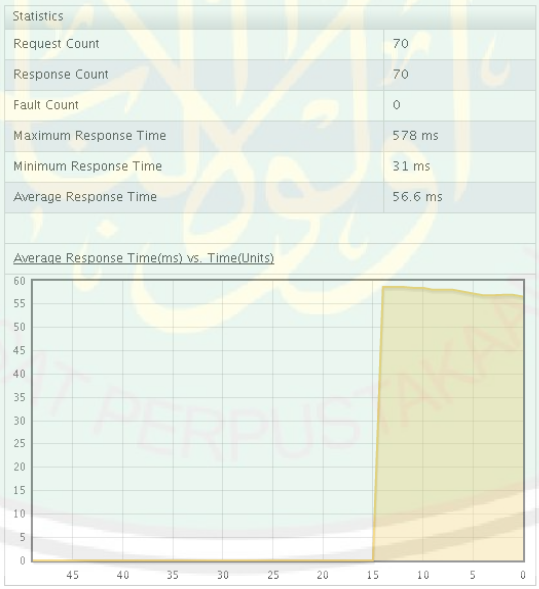
Gambar 4.23 Konfiguras ESB Langkah ke-12

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dapat dilihat pada Gambar 4.23 bahwa *service* yang telah dibuat telah terdaftar pada ESB WSO2 sehingga dapat diakses oleh *requester*.

4.2.3 Pengujian ESB

Pengujian ini dilakukan untuk melihat proses komunikasi data dari *provider* ke *requester*. Pengujian pada ESB dapat diketahui dari statistik *request client* pada *server*. Statistik *request client* dapat dilihat pada Gambar 4.24. Statistik yang terdapat pada *dashboard* ESB merupakan salah satu bukti aksi dari setiap ada *request* dari *client*. Pada statistik tersebut terdapat beberapa komponen yg ditampilkan yaitu *request count, response count, fault count, maximum response time, minimum response time,* dan *average response time.*



Gambar 4.24 Pengujian ESB

4.3 Komunikasi Antar Service

1. Perencanaan Produksi dengan Kegiatan Pengurus

   Service kegiatan pengurus yang berhubungan dengan perencanaan produksi adalah *service* tahun ajaran baru dimana perencanaan produksi sebagai

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

requester yang mengakses *service* dari kegiatan pengurus. File WSDL yang diakses untuk mendapat hasil *request* dari *service* kegiatan pengurus dapat dilihat pada Gambar 4.25.

```
<xsd:complexType name="TahunAjaran">
  <xsd:all>
    <xsd:element name="id_tahunajaran" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="tahunajaran" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="tglmulai" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="thnmulai" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="tglakhir" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="thnakhir" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="aktif" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
  </xsd:all>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="TahunAjaranArray">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
      <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:TahunAjaran[]"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Gambar 4.25 WSDL Tahun Ajaran

WSDL tersebut diakses oleh *service request* perencanaan produksi dengan sintaksis *call* menggunakan *library* nuSOAP yang kemudian dilewatkan ke ESB. Oleh ESB diarahkan ke alamat *service provider* sesuai permintaan *client.* Setelah direspons oleh *service provider*, dikembalikan lagi ke ESB untuk diarahkan pada *client.* Pesan yang diterima oleh *client* akan diolah sedemikian rupa untuk memperoleh hasil yang baik untuk ditampilkan. Perjalanan sintaksisnya akan digambarkan pada Gambar 4.26.

```
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-pc:8280/services/kegiatan_havit', true);
    $status=$client->setCredentials("havit", "havitkegiatan","basic");
    $result = $client->call('kegiatan.getTahunAjaran',array('dbname'=>"$dbname"));
    //echo count($result);
?>
```

Gambar 4.26 *Request* Tahun Ajaran

Pada Gambar 4.26 $client menunjukkan alamat *service* tujuan pada ESB sedangkan perintah setCredential menunjukkan *credential* dari *service* tujuan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

untuk mengaksesnya. Perintah *call* berisi *class* dan *method* yang akan diakses pada *service* tujuan. Parameter yang diminta oleh *method* untuk diberikan nilai kembalian ditunjukkan oleh isi dari array.

Hasil dari *request* dari *service* kegiatan pengurus berupa tahun ajaran ditampilkan pada beberapa halaman pada sistem. Salah satu contoh tampilan hasil *request* tahun ajaran dari kegiatan pengurus dapat dilihat pada Gambar 4.27.

Gambar 4.27 Hasil *Request* Tahun Ajaran

Selain mengambil data tahun ajaran, sistem informasi perencanaan produksi juga meminta data kalender akademik. Data tersebut diambil untuk menentukan kegiatan akademik rutin. Data kalender kegiatan tidak ditampilkan, akan tetapi dipakai untuk menentukan panjang periode suatu tahun ajaran. File WSDL yang akan diakses untuk mendapat kalender kegiatan dapat dilihat pada Gambar 4.28.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

```
▼<xsd:complexType name="getKalenderKegiatan">
  ▼<xsd:all>
     <xsd:element name="id_kegiatan" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="kegiatan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="aktif" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="id_tahunajaran" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="tgl_mulai" type="xsd:date"/>
     <xsd:element name="tgl_berakhir" type="xsd:date"/>
     <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="tempat_kegiatan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="danapendapatan" type="xsd:number"/>
     <xsd:element name="tahunajaran" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="danapengeluaran" type="xsd:number"/>
   </xsd:all>
 </xsd:complexType>
▼<xsd:complexType name="getKalenderKegiatanArray">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:getKalenderKegiatan[]"/>
     </xsd:restriction>
   </xsd:complexContent>
 </xsd:complexType>
```

Gambar 4.28 WSDL Kalender Kegiatan

2. Perencanaan Produksi dengan BPM.

Service BPM yang berhubungan antara perencanaan produksi dengan sistem BPM adalah pengambilan data *factory*. File WSDL yang diakses untuk mendapatkan data factory dapat dilihat pada Gambar 4.29.

```
▼<xsd:complexType name="factory">
  ▼<xsd:all>
     <xsd:element name="id_factory" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="nm_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="almt_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="kelurahan_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="kecamatan_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="kota_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="provinsi_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="email_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="tlp_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="tgl_berdirifactory" type="xsd:date"/>
     <xsd:element name="izin_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="visi_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="misi_factory" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="id_penanggungjawab" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="statusAktif" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="logo" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="typelogo" type="xsd:string"/>
   </xsd:all>
 </xsd:complexType>
▼<xsd:complexType name="factoryArray">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:factory[]"/>
     </xsd:restriction>
   </xsd:complexContent>
 </xsd:complexType>
```

Gambar 4.29 WSDL *Factory*

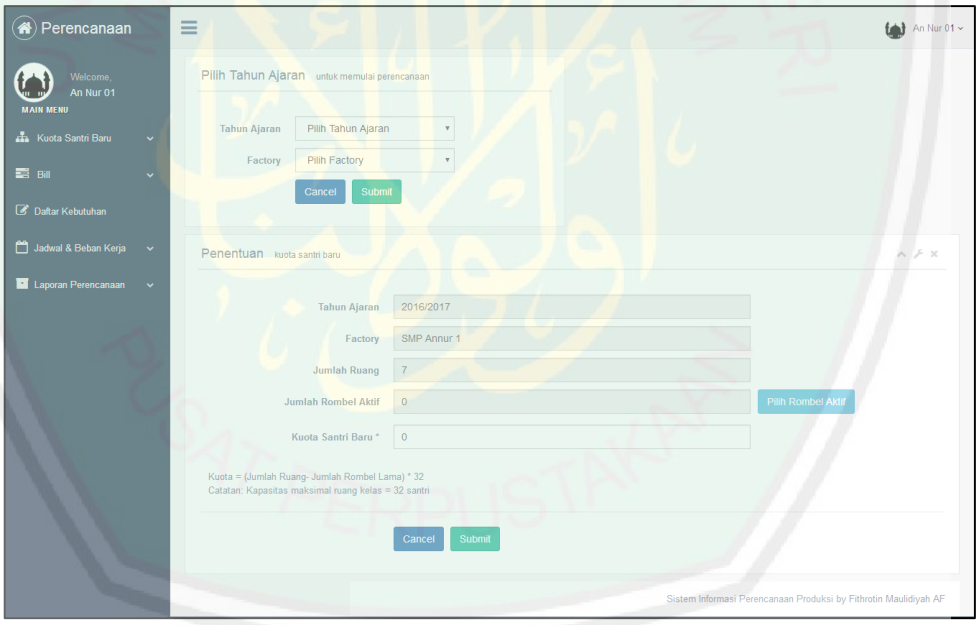
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.29 menunjukkan file WSDL yang diakses oleh *service* perencanaan produksi. Alur sintaksis *service requester* ke ESB dapat dilihat pada Gambar 4.30 berikut ini.

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/superadmin_factory', true);
    $status=$client->setCredentials("markamah", "markamahsuperadmin","basic");
    $result2 = $client->call('organization.getFactory',array('dbname'=>"organiz"));
?>
```

Gambar 4.30 *Request Factory*

Data *factory* ditampilkan pada semua halaman yang ada pada Sistem Informasi Perencanaan Produksi. Berikut merupakan hasil komunikasi sistem informasi perencanaan produksi dengan BPM.



Gambar 4.31 Hasil *Request Factory*

Pada Gambar 4.31 di atas pada *field factory* merupakan hasil akses dari *service* BPM. Selain pada *field* tersebut data *factory* juga ditampilkan pada beberapa *field* dan *combobox* di halaman lainnya.

3. Perencanaan Produksi dengan Kepegawaian.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sistem informasi perencanaan produksi mengambil data pegawai dari sistem informasi kepegawaian. Data tersebut akan diolah dan diampilkan pada beberapa halaman. Salah satunya yaitu pada halaman beban kerja guru sehingga kebutuhan pegawai dapat diketahui. File WSDL yang akan diakses oleh sistem informasi perencanaan produksi untuk mendapatkan data pegawai dapat dilihat pada Gambar 4.32.

```
<xsd:complexType name="getpegawai">
  <xsd:all>
    <xsd:element name="nip_pegawai" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="nik" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="id_lem" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="nama_pegawai" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="panggilan" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="username" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="password" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="status_pegawai" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="jenis_kelamin" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="alamat_peg" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="telepon" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="agama" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="status_nikah" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="tmp_lahir" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="tgl_lahir" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="id_bagian" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="id_jab" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="id_sek" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="n_gol" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="email" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="facebook" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="foto" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="tgl_masuk" type="xsd:date"/>
    <xsd:element name="pensiun" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="status" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="h_akses" type="xsd:string"/>
  </xsd:all>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="getpegawaiArray">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
      <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:getpegawai[]"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Gambar 4.32 WSDL Data Pegawai

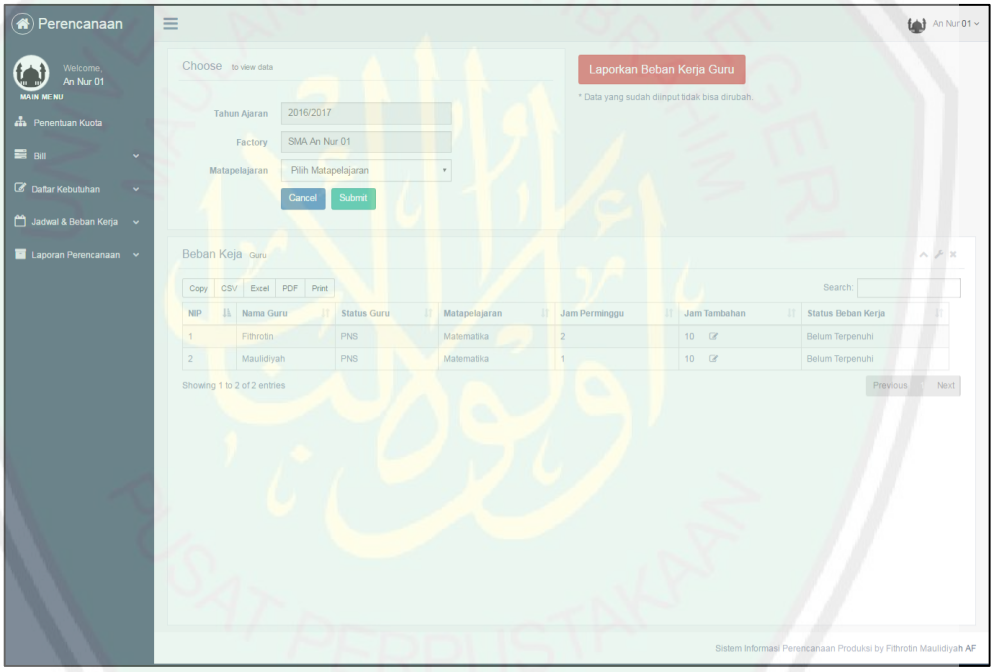
Layanan yang digunakan untuk mengakses *file* WSDL pada Gambar 4.32 ditunjukkan pada sintaks yang terdapat pada Gambar 4.33 berikut ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/kepegawaian_ubhai', true);
    $status=$client->setCredentials("ubhai", "ubhaipegawai","basic");
    $result = $client->call('pegawai.getpegawai',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.33 Request Data Pegawai

Pada Gambar 4.34 terdapat beberapa data yang diambil dari sistem informasi kepegawaian. Data tersebut adalah data nama guru dan status guru. Data tersebut digunakan untuk menghitung beban kerja masing-masing guru tiap matapelajaran.



Gambar 4.34 Hasil *Request* Data Pegawai

4. Perencanaan Produksi dengan Akademik.

Hubungan *service* antara perencanaan produksi dengan akademik diantaranya adalah pengambilan data guru permatapelajaran, jadwal pelajaran, data tingkatan, dan data rombongan belajar. Pada Gambar 4.35 dapat dilihat WSDL data guru permatapelajaran. Data guru permatapelajaran akan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ditampilkan pada beberapa halaman diantaranya halaman BOP, beban kerja guru, dan rencana aktifitas pembelajaran.

```
▼<xsd:complexType name="DataGuruPerPelajaran">
  ▼<xsd:all>
     <xsd:element name="id_guru" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="nip" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="status" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="id_pelajaran" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="id_statusguru" type="xsd:int"/>
   </xsd:all>
 </xsd:complexType>
▼<xsd:complexType name="DataGuruPerPelajaranArray">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:DataGuruPerPelajaran[]"/>
     </xsd:restriction>
   </xsd:complexContent>
 </xsd:complexType>
```

Gambar 4.35 WSDL Data Guru Permatapelajaran

Gambar 4.36 di bawah ini merupakan sintak untuk mengakses file WSDL yang ditunjukkan pada Gambar 3.35.

```
<?php
    require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/akademikGuruView', true);
    $status=$client->setCredentials("sekolah", "sekolahpondok","basic");
    $resultg = $client->call('guruView.getGuruMapel',array('dbname'=>"$dbname",'id_pelajaran'=>"$id_pelajaran"));
    $jg=count($resultg);
?>
```

Gambar 4.36 *Request* Guru Matapelajaran

Selain itu sistem informasi perencanaan produksi juga membutuhkan data jadwal pelajaran untuk menentukan rencana kegiatan pembelajaran. Untuk itu diperlukan beberapa data, diantaranya data tingkatan dan data jadwal pelajaran. WSDL data tingkatan dapat dilihat pada Gambar 4.37.

```
▼<xsd:complexType name="Tingkatan">
  ▼<xsd:all>
     <xsd:element name="id_tingkat" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="tingkat" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="aktif" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="urutan" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="id_departemen" type="xsd:int"/>
   </xsd:all>
 </xsd:complexType>
▼<xsd:complexType name="TingkatanArray">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:Tingkatan[]"/>
     </xsd:restriction>
   </xsd:complexContent>
 </xsd:complexType>
```

Gambar 4.37 WSDL Data Tingkatan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

File WSDL yang ditunjukkan pada Gambar 4.37 di atas diakses oleh sebuah file *requester* yang menuju pada URL WSDL data tingkatan pada ESB. File *requester* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.38 berikut ini.

```php
<?php
    require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/akademikReferensiView', true);
    $status=$client->setCredentials("sekolah", "sekolahpondok","basic");
    $resultting = $client->call('referensiView.tingkat',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.38 *Request* Tingkatan

Data kelas juga merupakan salah satu data yang dibutuhkan oleh perencanaan produksi yang diperoleh dari sistem informasi akademik. Data tersebut diperoleh dari dile WSDL yang ditunjukkan pada Gambar 4.39 berikut:

```
▼<xsd:complexType name="Kelas">
  ▼<xsd:all>
     <xsd:element name="id_kelas" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="kelas" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="id_tahunajaran" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="kapasitas" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="nipwali" type="xsd:string"/>
     <xsd:element name="aktif" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="id_tingkat" type="xsd:int"/>
     <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
   </xsd:all>
 </xsd:complexType>
▼<xsd:complexType name="KelasArray">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
       <xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:Kelas[]"/>
     </xsd:restriction>
   </xsd:complexContent>
 </xsd:complexType>
```

Gambar 4.39 WSDL Data Kelas

Sintaksis request yang dijalankan untuk mengakses file yang ditunjukkan pada Gambar 4.39 dapat dilihat pada Gambar 4.40 berikut ini.

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
$client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/akademikReferensiView', true);
$status=$client->setCredentials("sekolah", "sekolahpondok","basic");
$resultting = $client->call('referensiView.kelas',array('dbname'=>"$dbname"));
//echo count($resultting);
For ($i=0;$i<count($resultting);$i++){
    echo '<option value='.$resultting[$i]['id_kelas'].'>'.$resultting[$i]['id_kelas']."-".$resultting[$i]['nama_kelas'].'</option>';
//print_r($resultting);
    }
?>
```

Gambar 4.40 *Request* Kelas

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain data yang telah disebutkan di atas, sistem informasi perencanaan produksi juga mengambil data jadwal pelajaran dari sistem informasi akademik. Data jadwal pelajaran ini nantinya akan digunakan untuk acuan jadwal perencanaan aktifitas belajar mengajar di pondok pesatren. File WSDL jadwal pelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.41 berikut ini.

Gambar 4.41 WSDL Jadwal Pelajaran

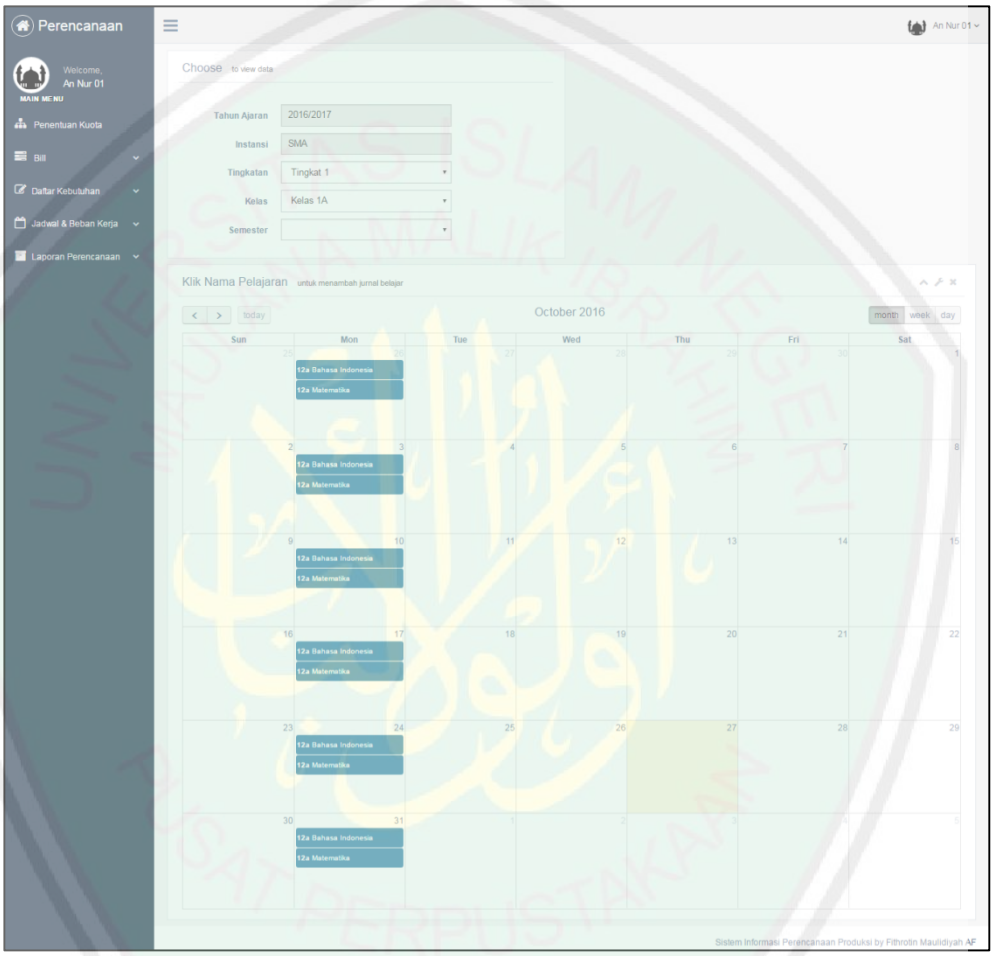
Requester yang digunakan untuk mengakses file WSDL pada Gambar 4.41 dapat dilihat pada Gambar 4.42.

Gambar 4.42 *Request* Jadwal Pelajaran

Data tersebut akan ditampilkan pada halaman jadwal pelajaran yang dapat dilihat pada Gambar 4.43. Data jadwal pelajaran tersebut berisi data matapelajaran, guru yang sedang mengajar, jam belajar, dan tempat belajar. Data jadwal pelajaran diulang setiap hari selama satu tahun ajaran dengan batasan dari awal mulai tahun ajaran sampai berakhirnya tahun ajaran. Dari data jadwal tersebut pula kemudian diperoleh data rencana aktifitas pembelajaran yang mengacu pada silabus.

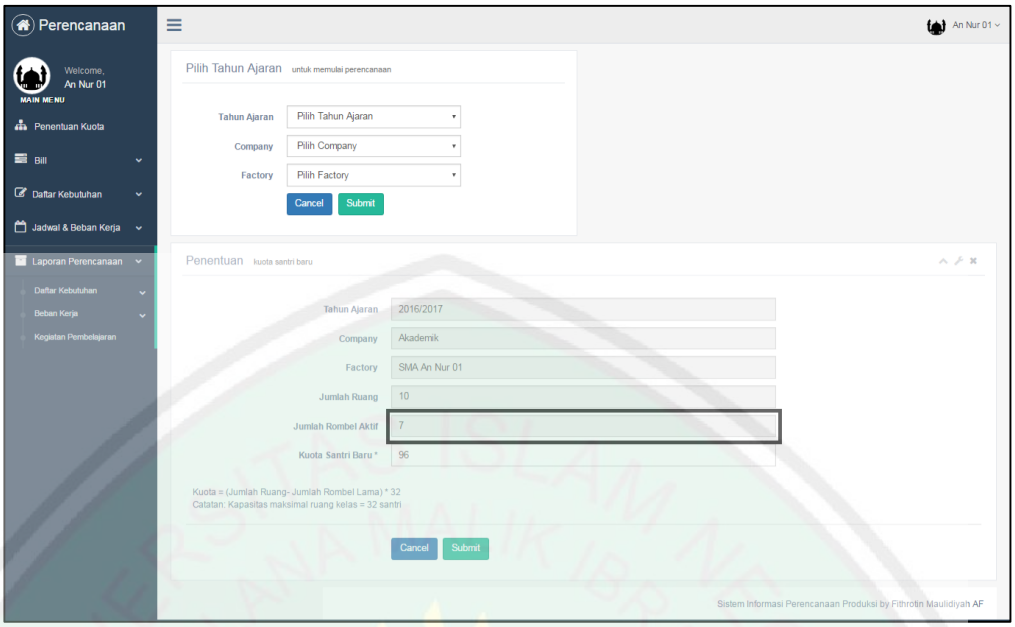
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain itu, dari bagian akademik perencanaan produksi juga mengambil data rombongan belajar seperti yang terdapat pada Gambar 4.44. Pada Gambar tersebut data rombongan belajar dipakai untuk menentukan jumlah kuota santri baru.



Gambar 4.43 Hasil *Request* Jadwal Pelajaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.44 Hasil *Request* Jumlah Rombel Aktif

5. Perencanaan Produksi dengan Kurikulum.

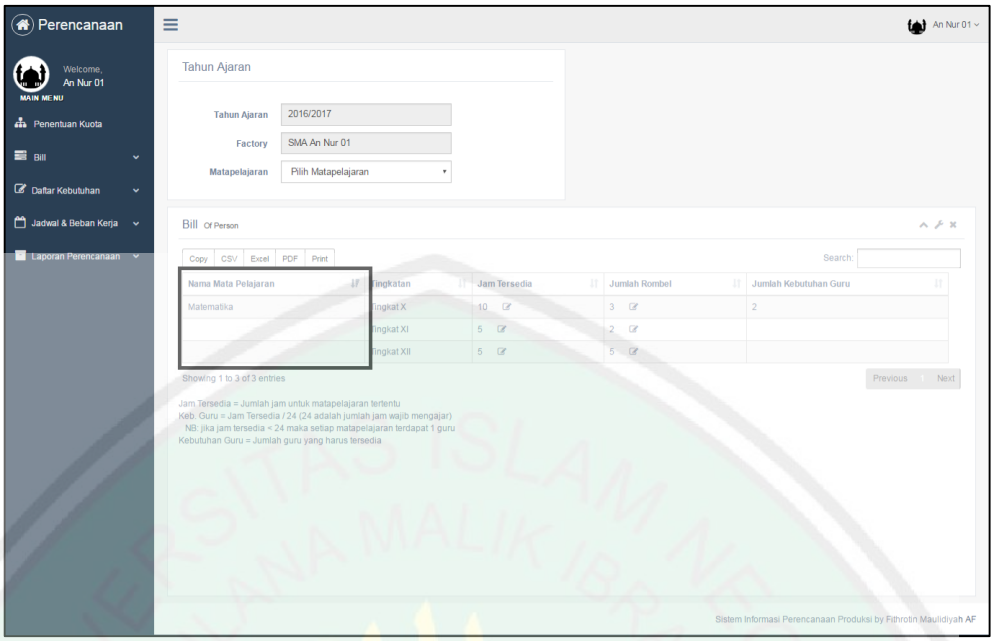
Pada bagian kurikulum sistem informasi perencanaan produksi mengambil data matapelajaran dan silabus. Untuk mengakses data tersebut diperlukan *service request* yang ditujukan pada WSDL yang dituju. File *requester* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.45.

```php
<?php
    require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/kurikulum', true);
    $status=$client->setCredentials("kurikulum", "kurikulum_anik","basic");
    $resultmap = $client->call('kurikulum.getmapel',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.45 *Request* Matapelajaran

Pada Gambar 4.46 ditunjukkan hasil *request* dari bagian kurikulum berupa data matapelajaran.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.46 Hasil *Request* Nama Matapelajaran

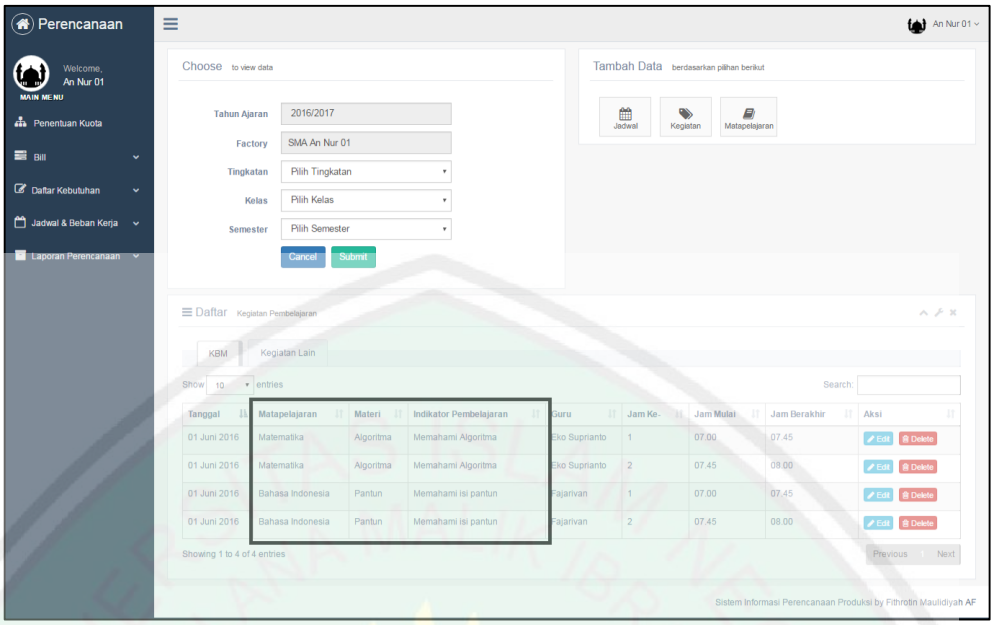
Data silabus yang diambil dari bagian kurikulum digunakan untuk perencanaan kegiatan pembelajaran. Sintak *requester* untuk mengakses data silabus dapat dilihat pada Gambar 4.47.

```
<?php
    require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
    $client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/kurikulum', true);
    $status=$client->setCredentials("kurikulum", "kurikulum_anik","basic");
    $resultmap = $client->call('kurikulum.getsilabus',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.47 Request Silabus

Hasil data silabus yang diambil dari bagian kurikulum dapat dilihat pada Gambar 4.48 berikut.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.48 Hasil *Request* Data Silabus

6. Perencanaan Produksi dengan Sarana Prasarana.

Dari bagian sarana prasarana, sistem informasi perencanaan produksi mengambil tiga data, yaitu data gedung, data ruang kelas, data sarana, dan data *material* barang habis pakai. Data tersebut digunakan untuk proses yang berbeda-beda. WSDL data gedung dapat dilihat pada Gambar 4.49.

```
▼<xs:complexType name="list_all_KIB_Gedung_dan_Bangunan">
   <xs:sequence/>
 </xs:complexType>
```

Gambar 4.49 WSDL Data Gedung

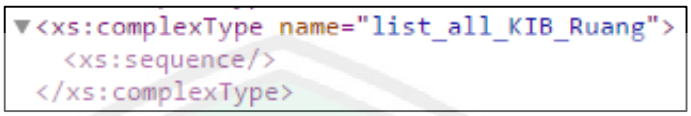
Untuk mengakses data gedung, proses sintaksisnya dapat dilihat pada Gambar 4.50.

```
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
$client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/Sarpras_KIBGedung', true);
$status=$client->setCredentials("sarpras", "sarpras","basic");
$result3 = $client->call('Sarpras_KIBGedung.list_all_KIB_Gedung_dan_Bangunan',array('dbname'=>"$dbname",'departemen'=>"$departemen"));
For ($i=0;$i<count($result3);$i++){
    echo '<option value='.$result3[$i]['id_bangunan'].'>'.$result3[$i]['nama_bangunan'].'</option>';
}
?>
```

Gambar 4.50 *Request* Data Gedung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Data lain yang dibutuhkan oleh sistem informasi perencanaan produksi adalah data ruang kelas. File WSDL yang diakses untuk memperoleh data ruang dapat dilihat pada Gambar 4.51.



Gambar 4.51 WSDL Data Ruang

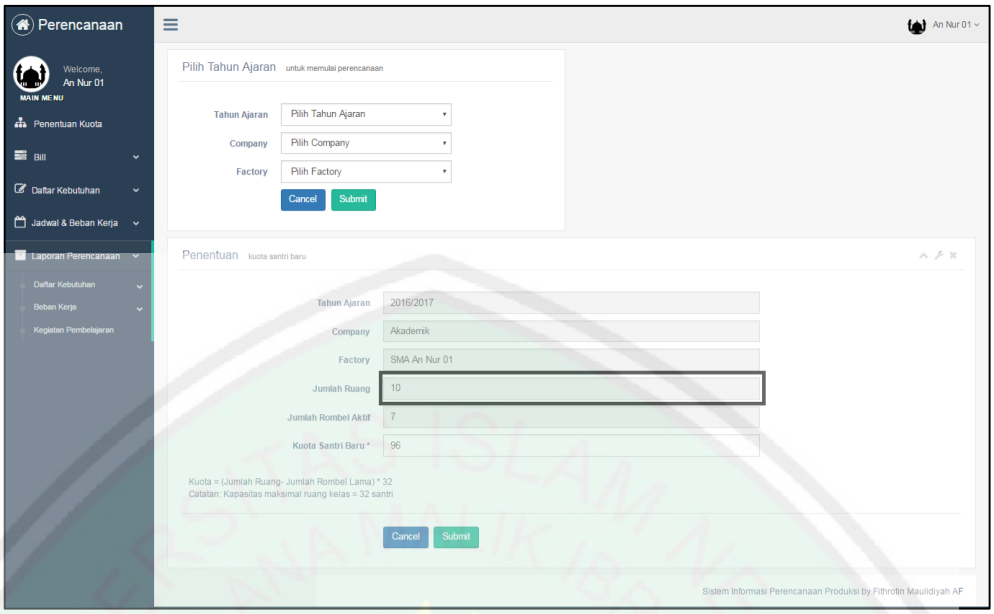
Untuk mengakses file yang WSDL yang ditunjukkan oleh Gambar 4.51, dibuatlah sebuah *service requester* yang sintaksisnya dapat dilihat pada Gambar 4.52 berikut:

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
$client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/Sarpras_KIBRuang', true);
$status=$client->setCredentials("sarpras", "sarpras","basic");
$result3 = $client->call('Sarpras_KIBRuang.list_all_KIB_Ruang',array('dbname'=>"$dbname",'departemen'=>"$departemen"));
?>
```

Gambar 4.52 Request Data Ruang

Data ruang ditampilkan pada beberapa halaman. Pada suatu halaman data ruang ditampilkan dalam bentuk tabel-tabel saja yang menunjukkan identitas dari ruangan yang ada pada pondok pesantren. Akan tetapi pada halaman lain, data ruang ditampilkan dalam bentuk field yang berisi jumlah keseluruhan ruang yang ada pada pondok pesantren. Contoh data ruang yang ditampilkan jumlahnya pada field dapat dilihat pada Gambar 4.53 berikut ini.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.53 Hasil *Request* Jumlah Ruang

WSDL data sarana terdapat pada Gambar 4.42 dan WSDL data material habis pakai dapat dilihat pada Gambar 4.43. Data tersebut nantinya akan ditampilkan beberapa halaman. Beberapa halaman diantaranya adalah halaman penentuan kuota berupa jumla ruang kelas dapat dilihat pada Gambar 4.40. Sedangkan data sarana dapat dilihat pada Gambar 4.41. Data *material* barang habis pakai yang didapat dari komunikasi antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sarana prasarana dapat dilihat pada Gambar 4.42.

Data sarana yang dibutuhkan oleh sistem informasi perencanaan produksi direpresentasikan dalam bentuk XML berupa layanan yang ditunjukkan format WSDLnya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.54.

```
▼<xs:complexType name="list_all_KIB_Peralatan">
   <xs:sequence/>
 </xs:complexType>
```

Gambar 4.54 WSDL Data Sarana

Sintaksis untuk mengambil data sarana dapat dilihat pada Gambar 4.55.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
$client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/Sarpras_KIBPeralatan', true);
$status=$client->setCredentials("sarpras", "sarpras","basic");
$resultsar = $client->call('Sarpras_KIBPeralatan.list_all_KIB_Peralatan',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.55 *Request* Data Sarana

Hasil pengambilan data sarana dapat dilihat pada Gambar 4.56 berikut ini.

Gambar 4.56 Hasil *Request* Data Sarana

Untuk perencanaan material dibutuhkan data material yang diperoleh dari sistem informasi sarana prasarana. File WSDL yang diakses untuk pengambilan data tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.57.

```
▼<xs:complexType name="list_all_Stok">
   <xs:sequence/>
 </xs:complexType>
```

Gambar 4.57 WSDL Data Material

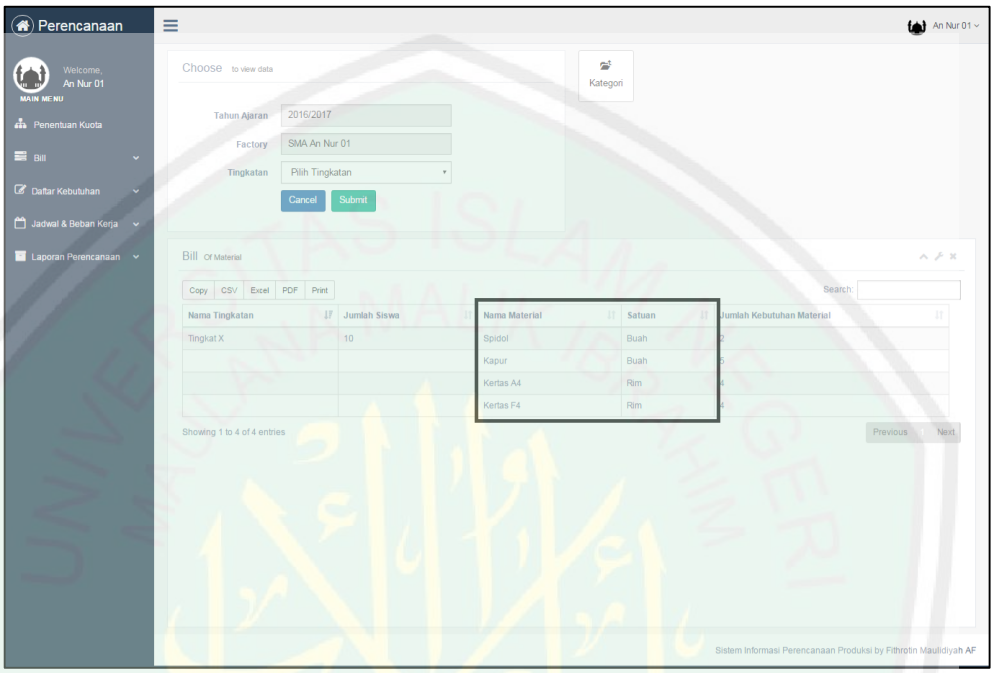
Sintak untuk mengakses data material dapat dilihat pada Gambar 4.58.

```php
<?php
require_once('../nusoap-master/lib/nusoap.php');
$client = new nusoap_client('http://yaqinov_soa-PC:8280/services/Sarpras_Stok', true);
$status=$client->setCredentials("sarpras", "sarpras","basic");
$resultsar = $client->call('Sarpras_Stok.list_all_Stok',array('dbname'=>"$dbname"));
?>
```

Gambar 4.58 *Request* Data Material

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Hasil akses data material yang telah diperoleh kemudian ditampilkan pada beberapa halaman. Salah satunya adalah pada halaman Bill of Material yang dpaat dilihat pada Gambar 4.59 berikut:



Gambar 4.59 Hasil *Request* Data *Material*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan produksi pada pondok pesantren dapat diketahui dengan membuat perencanaan produksi. Dengan perencanaan produksi, pondok pesantren dapat mengetahui semua kebutuhan sarana prasarana yang digunakan pada semua proses pembelajaran, sehingga kebutuhan produksi dapat disediakan oleh bagian sarana prasarana pondok pesantren dengan cepat dan tepat. Dengan demikian, proses pembelajaran dapat berjalan tanpa hambatan sehingga berdampak pada peningkatan kualitas pelayanan pendidikan di pondok pesantren.
2. Otomasi perencanaan produksi dilakukan dengan komunikasi antara sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem informasi lainnya.
3. Integrasi sistem informasi perencanaan produksi dengan sistem informasi lainnya yang berbasis ERP dapat menggunakan *web service* dengan arsitektur SOA. *Service provider* dan *service requester* pada sistem informasi perencanaan produksi dibangun dengan bahasa pemrograman PHP memanfaatkan library NuSOAP. *Service provider* yang dibuat didaftarkan pada ESB WSO 2 yang berfungsi sebagai *broker*. Komunikasi *service* sistem informasi perencanaan produksi dengan *service* sistem informasi lainnya yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dapat berjalan dengan lancar. Hal ini dibuktikan dengan berhasilnya proses pengambilan data pada setiap proses *request* terjadi. Tetapi komunikasi dengan *service* yang dibangun

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan bahasa pemrograman Java masih terdapat kendala, yaitu waktu eksekusi yang seringkali lebih dari 20 detik, sehingga menyebabkan data yang diminta tidak dapat diterima oleh *requester*.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu diharapkan adanya penelitian lebih lanjut yang meliputi:

1. Perlu adanya penelitian tentang *forecasting* dalam perencanaan produksi untuk menentukan kebutuhan produksi pada pondok pesantren.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penyebab lamanya proses eksekusi antara *service* yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Java agar waktu eksekusi dapat berjalan lebih cepat.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengelolaan proses bisnis dengan menggunakan *Business Process Management Suite (BPMS)*, yang di dalamnya terdapat proses *interface mapping, data mapping,* dan *process model mapping* yang berguna untuk mengkostumisasi proses bisnis.
4. Diperlukan adanya penelitian tentang *Bussiness Process Execution Language (BPEL)* untuk mengeksekusi proses bisnis sehingga fungsi-fungsi dalam *web service* dapat dieksekusi sesuai proses bisnis yang ada.
5. Perlu adanya penelitian tentang *fragmentasi, clustering,* penemuan *common fragment, query bussiness process and interface,* dan terakhir *composing* yang bertujuan untuk membuat kecerdasan dalam pengelolaan proses bisnis.
6. Diperlukan penelitian tentang penerapan *graph database* untuk *repository bussiness process and data* sehingga rangkaian proses bisnis dan data akan mudah dirubah sesuai dengan skema yang terus diperbarui.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR PUSTAKA

Bas. (2007, Januari 29). *Survey Aspirasi Masyarakat Tentang Otonomi Pendidikan di Madrasah*. (Balitbang Kemenag) Dipetik 09 15, 2016, dari http://balitbangdiklat.kemenag.go.id/posting/read/846-postingreadsurvey-aspirasi-masyarakat-tentang-otonomi-pendidikan-di-madrasah

Bas. (2007, Maret 05). *Survey Tipologi Pondok Pesantren dalam Pemenuhan Pelayanan Pendidikan Keagamaan Bagi Masyarakat*. (Balitbang Kemenag) Dipetik September 15, 2016, dari http://balitbangdiklat.kemenag.go.id/posting/read/858-postingreadsurvey-tipologi-pondok-pesantren-dalam-pemenuhan-pelayanan-pendidikan-keagamaan-bagi-masyarakat

Brittenham, P. (2002). *An overview of the Web Services Inspection Language*. Dipetik Februari 1 , 2014, dari http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-wsilover/

Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan. (2008). Pedoman Perhitungan Beban Kerja Guru. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan.

Deviana, H. (2011). Penerapan XML Web service Pada Sistem Distribusi Barang. *Jurnal Generic, 6*, 61-70.

Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures.* Irvine: University Of California.

Herlambang, R. W., Sarno, R., & Sunaryono, D. (2013). Implementasi Modul-Modul Enterprise Resource Planning Multi Tenant pada Cloud Computing. *Jurnal Teknik POMITS, 2*.

Islamiyah, S. N. (2009). Analisis dan Implementasi Modul Voucher Financial Management Pada OPEN ERP. *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma*.

Kartik, R. (2014, Juli 04). *Architecture. Service Oriented Architecture: SOA.* Dipetik Juli 31, 2016, dari http://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/rkartikcsharp/service-oriented-architecture-soa/

Magal, S. R., & Word, J. (2012). *Integrated Business Processes with ERP Systems.* New York: Wiley Publishing.

Pautasso, C. (2008). REST vs SOAP Making the Right Architectural Decision. Amsterdam: SOA Symposium. *SOA Symposium*.

R, S. P., Effendi, U., & Dania, W. A. (2014). *Perencanaan Produksi Sari Apel dengan Metode Transportasi di KSU Brosem Batu-Malang.* Dipetik 5 15,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2016, dari Skripsitipftp.staff.ub.ac.id/files/2014/10/2.-JURNAL-Shoyuke-Paksi-R.pdf

Ramdhani, M. A. (2015). Pemodelan Proses Bisnis Sistem Akademik Menggunakan Pendekatan Business Process Modelling Notation (BPMN) (Studi Kasus Institusi Perguruan Tinggi XYZ). *Jurnal Informasi , VII*.

Rifai, A., Sarno, R., & Sunaryono, D. (2016). Rancang Bangun Sistem Persediaan (Inventory) dengan Model Software as a Service. *ResearchGate*.

Safuwan, Sarno, R., & Akbar, R. J. (2010). Integrasi Perangkat Lunak Enterprise Resource Planning. *Seminar Tugas Akhir Periode*.

Sarno, R., Putra, A. D., & Sunaryono, D. (2011). Rancang Bangun Orkestrasi Web Service serta Implementasi Single Sign On pada Enterprise Resource Planning. *Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.

Slameto, A. A. (2015). Penerapan Service Oriented Architecture (SOA) dalam Proses Intregasi Sistem Informasi Inventaris Laboratorium dan Sistem Informasi Laporan Kerusakan Komputer pada Laboratorium STMIK AMIKOM. *Jurnal Teknologi Informasi , X*, 1907-2430.

Sunaryono, D., Sarno, R., Hariadi, V., & Kurniawan, Y. (2013). Perancangan dan Pembangunan Perangkat Lunak Berorientasu Arsitektur Servis (SOA) dengan Pendekatan Workflow pada Domain Cash Bank dan General Ledger ERP. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.

Suyono, H., & Wahyuni, S. (2014). *Jurnal Peranan Pondok Pesantren Dalam Mengatasi Kenakalan Remaja (Studi Kasus Di Pondok Pesantren Al Muayyad Surakarta).* Dipetik Maret 09 , 2015, dari http://download.portalgaruda.org/article.php?article=151703&val=4059

Triyono, J. (2012). Konsep Transaksi Multi E-Commerce Satu Pintu. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*.

Wibisono, S. (2005). Enterprise Resource Planning (ERP) Solusi Sistem Informasi Terintegrasi. *ISSN Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, X*, 150-159.

Wibowo, A., Somantri, M., & Isnanto, R. R. (2012). Penyajian Data Induk Mahasiswa.

Yaqin, M. A. (2014). Laporan Penelitian Penguatan Program Studi Pemodelan Aplikasi Enterprise Resource Planning Untuk Pondok Pesantren (Pemodelan Aplikasi Proses Akademik). *Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LAMPIRAN

Berikut lampiran nama-nama tim yang berkontribusi pada penelitian ini:

No	Nama	Bagian yang dikerjakan	Kontribusi
1.	Nurika Nadhifatul F.	Sistem Informasi E-document	Project Manager, Pengelola data e-document.
2.	M. Eko Suprianto	Sistem Informasi Akademik	Penyedia data keakademikan.
3.	Ahmad Havit Hakim	Sistem Informasi Kegiatan Pengurus	Penyedia data tahun takwim.
4.	Aqsari Nufikha Putri	Sistem Informasi Sarana Prasarana	Penyedia data Sarana Prasarana.
5.	M. Ubaidillah	Sistem Informasi Kepegawaian	Penyedia data Kepegawaian dan penerima data kebutuhan guru.
6.	Anni'matul Ma'rifah	Sistem Informasi Kurikulum	Penyedia data matapelajaran, silabus, dan sks.
7.	Badaruddin Syah	Sistem Informasi Kesantrian	Penerima data kapasitas santri baru.
8.	Vion Age Tricahyo	Sistem Informasi E-Learning	Penyedia data e-learning. (tidak berhubungan dengan penelitian yang dikerjakan)
9.	M. Fajarivan Pratama	Sistem Informasi Keuangan	Pengelola data keuangan. (tidak berhubungan dengan penelitian yang dikerjakan)
10.	Aziz Fajar	Sistem Informasi Akuntansi	Pengelola akuntansi keuangan. (tidak berhubungan dengan penelitian yang dikerjakan)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG