



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**RANCANG BANGUN SISTEM INVENTARIS BAHAN
LABORATORIUM BERBASIS DESKTOP DI JURUSAN
KIMIA FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS UDAYANA**

Oleh:

IIN MASDIANA

NIM : 1308605005

Pembimbing:

I Made Widiartha, S.Si., M.Kom.

Program Studi Teknik Informatika

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Udayana

2016

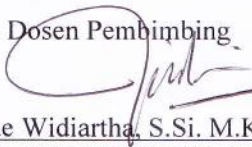
HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
RANCANG BANGUN SISTEM INVENTARIS BAHAN
LABORATORIUM BERBASIS DESKTOP DI JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS UDAYANA

Oleh :
Iin Masdiana
NIM : 1308605005

Bukit Jimbaran, 24 Oktober 2016
Menyetujui,

Dosen Pembimbing



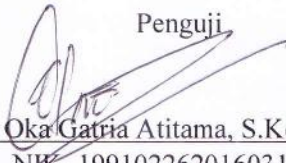
I Made Widiartha, S.Si. M.Kom.
NIP. 198212202008011008

Pembimbing Lapangan



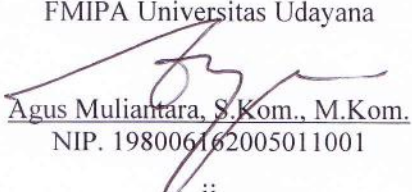
Dr. I Nengah Wirajana, S.Si., M.Si.
NIP. 197102191997021001

Penguji



I Gede Oka Gatria Atitama, S.Kom., M.Kom.
NIP. 1991022620160312001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Komputer
FMIPA Universitas Udayana



Agus Muliantara, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198006162005011001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat rahmat-Nya lah penyusunan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Inventaris Bahan Laboratorium Berbasis Desktop di Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Yang mana, tujuan disusunnya laporan PKL ini ialah untuk memenuhi syarat pelaksanaan kegiatan PKL oleh Jurusan Ilmu Komputer Fakultas MIPA Universitas Udayana.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan laporan PKL ini, yang mana antara lain:

1. Bapak Dr. I Nengah Wirajana, S.Si., M.Si. selaku kepala Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana yang telah membimbing dalam pelaksanaan kegiatan PKL ini;
2. Ibu Dr. Irdhawati, S.Si., M.Si. selaku kepala laboratorium pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana yang telah membimbing dalam proses analisa kebutuhan sistem inventaris bahan laboratorium yang menjadi tugas PKL bagi penulis;
3. Bapak I Made Widiartha, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan terhadap penyusunan laporan PKL ini;
4. Teman-teman di Jurusan Ilmu Komputer dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral dalam penyusunan laporan PKL ini.

Demikianlah kata pengantar yang dapat penulis sampaikan. Apabila terdapat kesalahan dalam penulisan maupun hal-hal lain yang terkandung dalam laporan PKL ini, penulis berharap atas permaklumannya.

Bukit Jimbaran, 24 Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat.....	2
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM	4
2.1 Sejarah Instansi Tempat	4
2.2 Kegiatan Instansi	8
2.3 Struktur Instansi	9
2.4 Tujuan dan Fungsi Instansi yang Terkait dengan Bidang Kajian	9
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	11
3.1 Inventaris Laboratorium	11
3.2 Sistem Inventaris	11
3.3 Basis Data.....	12
3.3.1 Istilah dalam Basis Data	13
3.3.2 Operasi Dasar Basis Data	14
3.3.3 Manfaat Basis Data.....	14
3.3.4 Syarat Basis Data.....	15
3.3.5 Model Data	17
3.3.5.1 Entity Relationship Model	17
3.3.5.2 Relational Model	19
3.4 Metode Pengembangan	21
3.4.1 Model Waterfall	27
3.4.1.1 <i>Requirement Analysis and Definition</i>	27
3.4.1.2 <i>System and Software Design</i>	29
3.4.1.3 <i>Implementation and Unit Testing</i>	30

3.4.1.4	<i>Integration and System Testing</i>	30
3.4.1.5	<i>Operation and Maintenance</i>	30
BAB IV	PELAKSANAAN PKL	31
4.1	Analisis dan Definisi Kebutuh	31
4.1.1	Kebutuhan Fungsional	31
4.1.2	Kebutuhan Antarmuka	31
4.1.3	Kebutuhan Unjuk Kerja	32
4.2	Perancangan Sistem	32
4.2.1	Perancangan Data	32
4.2.2	Perancang Arsitektur	34
4.2.3	Perancangan Antarmuka	40
4.3	Implementasi	46
4.4	Pengujian Sistem	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Notasi ER Diagram	18
Tabel 4. 1 Test Case Sistem	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Tata Pamong Jurusan Kimia	6
Gambar 3. 1 Istilah pada Relational Model	20
Gambar 3. 2 Representasi Use Case dan Aktor	23
Gambar 3. 3 Struktur Class Diagram.....	24
Gambar 3. 4 Struktur Inheritance	24
Gambar 3. 5 Struktur Aggregation	24
Gambar 3. 6 Struktur Composition.....	24
Gambar 3. 7 Contoh Activity Diagram	25
Gambar 3. 8 Contoh Sequence Diagram	26
Gambar 3. 9 Contoh Statechart Diagram.....	26
Gambar 3. 10 Tahapan Model Waterfall	27
Gambar 4. 1 Diagram Relasi Antarentitas Sistem	33
Gambar 4. 2 Tabel Relasional Sistem	34
Gambar 4. 3 Use Case Diagram Sistem.....	35
Gambar 4. 4 Class Diagram Sistem	36
Gambar 4. 5 Activity Diagram Proses Pencarian oleh Publik.....	37
Gambar 4. 6 Activity Diagram Proses Login Admin	37
Gambar 4. 7 Activity Diagram Proses Penambahan Jenis Bahan ..	38
Gambar 4. 8 Activity Diagram Proses Penambahan / Pemasukan Bahan.....	39
Gambar 4. 9 Activity Diagram Proses Penjualan Bahan	39
Gambar 4. 10 Form Publik	40
Gambar 4. 11 Form Login	41
Gambar 4. 12 Form Pesan	42
Gambar 4. 13 Menu Bahan.....	42
Gambar 4. 14 Menu Pemasukan.....	43
Gambar 4. 15 Menu Pengeluaran	44
Gambar 4. 16 Menu Admin	45
Gambar 4. 17 Form Transaksi Penjualan	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. Form Aktivitas Harian PKL.....	A-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu yang melakukan kegiatan praktikum dalam pelaksanaan atau pembelajarannya. Kegiatan praktikum tersebut merupakan kegiatan yang melibatkan bahan-bahan kimiawi yang dilakukan pada ruangan laboratorium. Pada dasarnya bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum di laboratorium perlu disimpan dengan rapi dan mengikuti ketentuan yang berlaku, terutama untuk bahan-bahan yang membahayakan. Di samping penyimpanan, bahan tersebut juga perlu dibuatkan data inventaris untuk menjaga kelengkapan, kondisi, serta mengetahui apakah suatu alat atau bahan perlu ditambah atau tidak.

Pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana sendiri, penyimpanan bahan untuk kegiatan praktikum diletakkan terkumpul pada sebuah ruangan khusus penyimpanan bahan praktikum kimia. Pada ruangan tersebut, bahan diletakkan pada rak-rak tertentu secara rapi dan terstruktur. Selain itu, pihak Jurusan Kimia juga telah membuat inventaris dari bahan pada ruangan tersebut, yang mana menyimpan data berupa pembelian, stok, dan penjualan bahan tersebut kepada mahasiswa, yang mana ditujukan agar mahasiswa tidak perlu repot mencari atau membeli sendiri bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan praktikum.

Akan tetapi, Jurusan Kimia Universitas Udayana masih memiliki kekurangan dalam melakukan pendataan inventaris bahan untuk kegiatan praktikum di sana. Dimana, data inventaris yang dibuat oleh pihak jurusan masih berupa dokumen biasa yang tidak menggunakan sistem serta tidak menggunakan *database*. Hal ini dianggap sebagai kekurangan, karena selain proses pengisian datanya yang tidak efektif, kerapian dan keamanan datanya juga kurang terjamin.

Berdasarkan pada kekurangan tersebut, penulis diberikan tugas selama melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana untuk merancang sebuah sistem inventaris bahan laboratorium berbasis desktop. Sehingga, proses pengisian data inventaris bahan laboratorium akan menjadi lebih efektif dan terstruktur, serta keamanan datanya akan terjamin.

Untuk pembuatan sistem yang berbasis desktop sendiri merupakan keputusan dari pihak Jurusan Kimia. Dimana, pihak Jurusan Kimia ingin sistem tersebut untuk dapat digunakan hanya oleh pihak Jurusan Kimia dan tidak untuk dipublikasikan di internet. Yang menjadi alasan lain dari ditentukannya sistem berbasis desktop ialah karena koneksi jaringan internet yang terdapat pada Jurusan Kimia yang sering mengalami gangguan.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan kegiatan praktek kerja lapangan ini adalah merancang dan membangun suatu Sistem Inventaris Bahan Laboratorium berbasis desktop untuk Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana.

1.3 Manfaat

Manfaat yang bisa didapatkan apabila tujuan pelaksanaan kegiatan praktek kerja lapangan ini berjalan dengan lancar ialah bagi pihak Kimia dapat menggunakan atau mengimplementasikan sistem tersebut untuk melakukan inventarisasi bahan laboratorium. Sehingga, proses inventarisasi menjadi lebih efektif. Sebab, dengan menggunakan sistem inventaris yang terkomputerisasi pengisian data serta penyimpanan data inventaris itu sendiri akan menjadi lebih rapi atau terstruktur dan juga dapat mengurangi kesalahan dalam pengisian data. Disamping itu, dengan menggunakan *database* dalam menyimpan data inventaris akan menjaga keamanan data tersebut.

Lalu, manfaat yang bisa didapatkan bagi penulis dalam kegiatan praktek kerja lapangan ini ialah dapat menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam merancang dan membangun suatu sistem terutama sistem berbasis desktop serta dalam pengelolaan *database*, yang mana akan menjadi bekal penulis untuk dunia kerja nantinya.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan kegiatan praktek kerja lapangan ini dilakukan sejak 1 Maret 2016 hingga 20 Mei 2016 dan bertempat di Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Udayana yang beralamat di Bukit Jimbaran, Badung, Bali.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Sejarah Instansi Tempat PKL

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana didirikan atas dasar Surat Keputusan Rektor UNUD no. 613/PT.17/I.12/1984 tertanggal 1 Juli 1984 dan bernaung di bawah Program Studi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PS MIPA). Dengan keluarnya Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi No. 66/Dikti/Kep.1988 tertanggal 1 Nopember 1988 Jurusan Kimia PS MIPA UNUD berubah statusnya menjadi Program Studi Kimia setingkat Jurusan di bawah Fakultas Peternakan. Selanjutnya dengan keluarga Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi No. 81/Dikti/Kep./1989 tertanggal 20 September 1989 statusnya berubah lagi menjadi Program Studi Kimia Antar Fakultas langsung di bawah Rektor. Pada tanggal 22 Oktober 1993 keluarlah surat Keputusan Mendikbud RI No. 0382/0/1993 tentang terbentuknya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Udayana yang menggabungkan Program Studi Fisika, Kimia, dan Biologi. Dengan keluarnya Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 071/Dikti/Kep/1994, maka Jurusan Kimia bersama-sama dengan jurusan yang lain dibentuk sebagai unsur pelaksana akademik pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.

Semua aktivitas Program Studi Kimia (1984 – 1986) berlangsung di kampus Universitas Udayana Jl. PB Sudirman dan Jl. Dr. Goris No. 7 Denpasar. Selanjutnya pada permulaan tahun 1986 beberapa perkuliahan dan praktikum dilaksanakan di kampus UNUD Bukit Jimbaran. Kemudian seluruh kegiatan akademik maupun administrasi PS Kimia dipindahkan dari Kampus Denpasar ke Kampus Bukit Jimbaran secara penuh pada tahun 1987. Hingga kini Jurusan Kimia FMIPA UNUD berkantor di Kampus Bukit Jimbaran dengan menempati tiga buah gedung FG, FH, FI, dan sebuah gedung penyimpanan bahan/zat kimia (Gedung FM).

Pada awal perjalanan Jurusan Kimia PS. MIPA UNUD memakai kurikulum Jurusan Kimia FMIPA Universitas Airlangga (UNAIR) Surabaya. Hal ini didasarkan atas pertimbangan dosen pemberi kuliah sangat terbatas, kepangkatan para dosen relatif junior, serta kegiatan praktikum sebagian besar tidak dapat dilaksanakan karena fasilitas, termasuk laboratorium, alat-alat dan bahan kimia sangat terbatas. Demikian juga dijalin hubungan kerja sama antara Universitas Udayana dengan Universitas Airlangga untuk penyelesaian tugas akhir mahasiswa Jurusan Kimia PS MIPA UNUD.

Selama perjalanan sampai dengan tahun 1990, jumlah dosen bertambah banyak dan memenuhi syarat sebagai penguji untuk S1, maka atas dasar rapat dosen diputuskan tidak lagi mengirim mahasiswa ke UNAIR. Namun kurikulum Jurusan Kimia UNAIR masih dipakai di Jurusan Kimia UNUD karena kurikulum baru belum disusun. Selanjutnya bertitik tolak pada kurikulum nasional, Jurusan Kimia FMIPA UNUD menyusun dan mengeluarkan kurikulum baru pada tanggal 5 Mei 1995. Kurikulum ini diberlakukan mulai tahun ajaran 1995/1996 terhadap mahasiswa baru.

Perjalanan selanjutnya menyongsong tahun 2000 Jurusan Kimia terus berbenah diri untuk meningkatkan kualitas diri sehingga dapat berperan aktif dalam pembangunan nasional. Mengantisipasi hal tersebut Jurusan Kimia selanjutnya mengevaluasi kurikulum yang telah diberlakukan sejak 5 tahun yang telah lewat. Evaluasi yang telah dilakukan sudah barang tentu juga mengacu pada kurikulum nasional dengan menambahkan mata kuliah yang menjadi penciri lokal yang bertujuan untuk mengoptimalkan potensi lokal. Kurikulum 2000 ini diberlakukan sejak awal tahun ajaran 2000 dan diberlakukan untuk semua mahasiswa di Jurusan Kimia.

Pada tahun 2002 diterbitkan SK Mendiknas No. 045/DIKTI/2002 tentang kurikulum berbasis kompetensi. Untuk merespons hal tersebut, maka dilakukan evaluasi terhadap kurikulum 2000. Kompetensi utama yang dikedepankan, disesuaikan dengan potensi lokal dengan harapan lulusan jurusan Kimia UNUD dapat

berkiprah di masyarakat. Kurikulum 2005 baru diberlakukan pada tahun ajaran 2006.

Melalui SK Mendiknas No 045/U/2002, kurikulum mengalami perubahan yang awalnya berbasis isi menjadi berbasis kompetensi. Kurikulum berbasis kompetensi (KBK) merupakan suatu konsep kurikulum yang menekankan pada pengembangan kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performan tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh peserta didik, berupa penguasaan terhadap seperangkat kompetensi tertentu. Kurikulum disusun berdasarkan atas elemen-elemen kompetensi yang dapat mengantarkan peserta didik untuk mencapai kompetensi utama, kompetensi pendukung, dan kompetensi lainnya. Ciri-ciri rancangan kurikulum berbasis kompetensi di antaranya adalah sebagai berikut: (1) Menyatakan secara jelas rincian kompetensi peserta didik sebagai luaran proses pembelajaran; (2) Materi ajar dan proses pembelajaran didesain dengan orientasi pada pencapaian kompetensi dan berfokus pada minat peserta didik; (3) Lebih mensinergikan dan mengintegrasikan penguasaan ranah kognitif, psikomotorik dan afektif; (4) Proses penilaian hasil belajar lebih ditekankan pada kemampuan untuk berkreasi secara prosedural atas dasar pemahaman penerapan, analisis, dan evaluasi yang benar pula; (5) Disusun oleh penyelenggara pendidikan tinggi dan pihak-pihak berkepentingan terhadap lulusan pendidikan tinggi (masyarakat profesi dan pengguna lulusan).

Luaran (outcome) perguruan tinggi dinilai dari kompetensi yang dicapai oleh anak didiknya. Penilaian bukan lagi dilakukan oleh perguruan tinggi semata, melainkan oleh masyarakat luas pemangku kepentingan. Jadi, orientasi hasil pembelajaran bukan terletak pada output saja melainkan bergeser ke outcome. Mahasiswa bukan saja memiliki nilai yang bagus, melainkan apakah mereka dapat berkehidupan bermasyarakat sesuai ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperoleh selama kuliah dan menerapkan/mengimplementasikannya dengan sikap dan berperilaku dalam berkarya.

Tujuan revisi kurikulum di Jurusan Kimia FMIPA Unud adalah mengembangkan KBK di Program Studi Kimia dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan tinggi dan lulusan sesuai dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) atau Indonesian Qualification Framework. Selain itu, revisi kurikulum dilaksanakan atas dasar hasil Tracer Study UPMF MIPA Unud tahun 2010 terhadap tiga jurusan di FMIPA Unud (Jurusan Kimia, Biologi, dan Fisika), yang di antaranya menyimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan yang signifikan beberapa komponen-komponen yang terkait dengan soft skills antara yang diperoleh di bangku kuliah dengan yang dibutuhkan di dunia kerja. Hasil ini merekomendasikan agar pihak yang berwenang dan pengambil keputusan/kebijakan perlu segera melakukan langkah-langkah evaluasi dan perbaikan terhadap kurikulum secara periodik, dan secara simultan melakukan peningkatan kualitas sumberdaya, terutama sarana dan sarana pendukung proses pembelajaran berbasis KBK serta suasana yang kondusif.

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 8 tahun 2012 tentang KKNI, pada pasal 5 menyatakan bahwa penyetaraan capaian pembelajaran yang dihasilkan melalui pendidikan dengan jenjang kualifikasi pada KKNI lulusan Sarjana Terapan dan Sarjana paling rendah setara dengan jenjang ke-6. KKNI terdiri dari 9 jenjang kualifikasi, dimulai dari jenjang 1 sebagai jenjang terendah sampai jenjang 9 sebagai jenjang tertinggi. Deskripsi umum jenjang KKNI pada setiap jenjang/level kualifikasi mencakup proses yang menumbuhkembangkan afeksi sebagai berikut: a) Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa; b) Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya; c) Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia; d) Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya; e) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain; dan f) Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

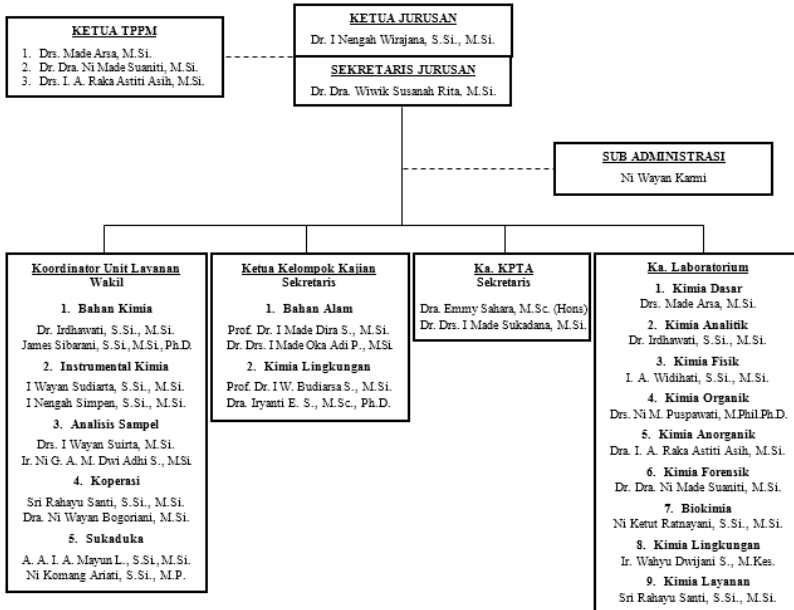
Luaran S1 dalam KKNI menduduki kualifikasi level 6. Capaian kompetensi pada kualifikasi level 6 meliputi: (1) Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. (2) Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.; (3) Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. dan (4) Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

2.2 Kegiatan Instansi Tempat PKL

Jurusan Kimia merupakan salah satu jurusan di Fakultas MIPA yang memiliki kegiatan berupa seminar penelitian tingkat nasional, simposium, kegiatan perkuliahan, pengabdian masyarakat, rapat jurusan, serta kegiatan lainnya yang diselenggarakan oleh ataupun bersama pihak mahasiswa maupun alumni seperti olimpiade kimia, bakti ilmiah mahasiswa, dan reuni ikatan mahasiswa Jurusan Kimia.

2.3 Struktur Instansi Tempat PKL

Struktur tata pamong yang terdapat pada Jurusan Kimia dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 2. 1 Struktur Tata Pamong Jurusan Kimia

2.4 Tujuan dan Fungsi Instansi yang Terkait dengan Bidang Kajian

Tujuan dari Jurusan Kimia apabila dikaitkan dengan sistem inventaris bahan laboratorium ialah untuk menyimpan data inventaris dari bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum di laboratorium Jurusan Kimia. Dengan adanya data inventaris, kebutuhan terhadap bahan laboratorium tersebut akan menjadi lebih mudah diawasi dan dikendalikan. Ditambah dengan sistem inventaris yang menggunakan *database*, akan mengurangi resiko terhadap keamanan data.

Lalu, fungsi dari Jurusan Kimia apabila dikaitkan dengan sistem inventaris bahan laboratorium ialah untuk melakukan pendataan terhadap bahan laboratorium yang terdapat pada Jurusan Kimia, khususnya oleh petugas laboratorium. Dimana, pendataan inventaris bahan laboratorium yang dilakukan oleh Jurusan Kimia tersebut terdiri dari pembelian dan penjualan bahan yang disertai dengan data stok yang tersedia, serta penambahan data bahan yang terdapat pada laboratorium Jurusan Kimia.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Inventaris Laboratorium

Menurut Budiono dalam (dalam Luthfi dkk., 2013:3) inventaris merupakan “daftar yang memuat semua barang milik kantor yang dipakai dalam melaksanakan tugas”.

Sedangkan pengertian dari laboratorium ialah “tempat yang dilengkapi peralatan untuk melangsungkan eksperimen di dalam sains atau melakukan pengujian dan analisis” (Hastuti, 2009:2).

Berdasarkan pengertian di atas, dapat dikatakan bahwa inventaris bahan laboratorium merupakan daftar yang memuat semua bahan pada laboratorium yang dipakai dalam melakukan eksperimen atau pengujian dan analisis. Dimana pada laporan ini, bahan yang diinventarisasikan merupakan bahan-bahan kimiawi, sesuai dengan bidang kajian dari Jurusan Kimia.

3.2 Sistem Informasi

Pengertian sistem menurut Burch dan Strater (dalam Djumiarti, 2008:7) adalah “setiap kumpulan bagian bagian atau sub-sub sistem yang disatukan atau dirancang untuk mencapai suatu tujuan”.

Lalu menurut Djumiarti (2008:8), “informasi adalah semua data yang telah diolah dan memiliki arti bagi pihak pemakai”. Dimana data merupakan “fakta-fakta baik berupa angka-angka, teks, dokumen, gambar, bagan, suara yang mewakili diskripsi verbal atau kode-kode tertentu dan semacamnya” (Djumiarti, 2008:8).

Sedangkan menurut Rommey (dalam Sudayat, 2009:2), “Sistem Informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola,

mengendalikan dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan”.

Menurut Sudayat (2009:2), sistem informasi memiliki beberapa tujuan, yang diantaranya:

1. Menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen.
2. Membantu petugas didalam melaksanakan operasi perusahaan dari hari ke hari.
3. Menyediakan informasi yang layak untuk pemakai pihak luar perusahaan.

3.3 Basis Data

Menurut Aradea (2007:1) basis data terdiri atas 2 (dua) kata yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek.

Basis Data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang tertentu: (Aradea, 2007:1)

- a. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- b. Kumpulan file-file yang saling berelasi dan relasi tersebut biasanya ditunjukan dengan kunci dari tiap file yang ada, yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik. Satu basis data menunjukan satu kumpulan data yang dipakai dalam lingkup perusahaan, instansi.

3.3.1 Istilah dalam Basis Data

Menurut Aradea (2007:2), terdapat beberapa istilah yang berhubungan dengan basis data, yaitu:

- a. *Entity*
Entity adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam. Misalnya pada sekolah terdapat *entity* mahasiswa, matakuliah, dosen, nilai *test* dan lain-lain.
- b. *Attribute*
Setiap *entity* mempunyai *atribute* atau sebutan untuk mewakili suatu *entity*. Seorang mahasiswa dapat dilihat dari *atributenya*, misalnya nim, nama, alamat, jenis kelamin dan lain-lain. *Attribute* juga disebut sebagai data elemen, data *field*, data *item*.
- c. *Data value* (nilai atau isi data)
Adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data elemen atau *attribute*. *Attribute* nama mahasiswa menunjukkan tempat dimana informasi nama mahasiswa disimpan, sedang *data value* adalah Pita, Respati, merupakan isi data nama mahasiswa tersebut.
- d. *Record* (tupel)
Yaitu kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu *entity* secara lengkap. Satu *record* mewakili satu data atau informasi tentang seseorang misalnya, nomor induk mahasiswa, nama, alamat, jenis kelamin dan seterusnya.
- e. *File*
Kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, *attribute* yang sama, namun berbeda-beda *data valuenya*.
- f. *Database*
Kumpulan *file-file* yang mempunyai kaitan antara satu *file* dengan *file* yang lain sehingga membentuk satu bangunan data

untuk menginformasikan satu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu.

- g. *Database Management System (DBMS)*
Kumpulan file yang saling berkaitan bersama dengan program untuk pengelolaannya disebut DBMS. *Database* adalah kumpulan datanya, sedangkan program pengelolanya berdiri sendiri dalam satu paket program yang berfungsi untuk membaca data, mengisi data, menghapus data serta melaporkan data dalam *database*.

3.3.2 Operasi Dasar Basis Data

Operasi dasar yang dapat dilakukan oleh basis data meliputi: (Aradea, 2008:3)

- a. Pembuatan basis data baru (*create database*)
- b. Penghapusan basis data (*drop database*)
- c. Pembuatan *file/table* baru ke dalam basis data (*create table*)
- d. Penghapusan *file/table* dari suatu basis data (*drop table*)
- e. Penambahan data baru ke sebuah *file* di sebuah basis data (*insert*)
- f. Pengambilan data dari sebuah *file* (*retrieve/search*)
- g. Pengubahan data dari dari sebuah *file* (*update*)
- h. Penghapusan data dari sebuah *file* (*delete*)

3.3.3 Manfaat Basis Data

Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut: (Aradea, 2008:3)

- a. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
- b. Efisiensi ruang penyimpanan (*Space*)
- c. Keakuratan (*Accurate*)
- d. Ketersediaan (*Availability*)
- e. Kelengkapan (*Completeness*)
- f. Keamanan (*Security*)

g. Kebersamaan pemakai (*Sharability*)

Secara lebih nyata bidang-bidang fungsional yang telah umum memanfaatkan basis data antara lain: (Aradea, 2008:3)

- a. Kepegawaian
- b. Pergudangan (inventori)
- c. Akuntansi
- d. Layanan pelanggan (*customer care*)
- e. Dan lain-lain

Bentuk-bentuk organisasi/perusahaan yang memanfaatkan basis data (sebagai komponen sistem informasi) dapat berupa: Perbankan, Asuransi, Rumah Sakit, Produsen Barang, Industri Manufaktur, Pendidikan/ Sekolah, Telekomunikasi dan lainlain. (Aradea, 2008:3)

3.3.4 Syarat Basis Data

Penyusunan suatu basis data digunakan untuk mengatasi masalah masalah pada penyusunan data, yaitu: (Aradea, 2008:6)

- a. Redudansi dan Inkonsistensi Data
Redudansi adalah penyimpanan di beberapa tempat untuk data yang sama dan mengakibatkan pemborosan ruang penyimpanan dan juga biaya pengaksesan akan lebih tinggi. Akibat penyimpanan yang berulang-ulang di beberapa *file* dapat mengakibatkan juga inkonsistensi (tidak konsisten).
- b. Kesulitan pengaksesan data
Belum adanya fasilitas tertentu untuk memenuhi permintaan *user* tentang pengaksesan data, penyelesaian dan solusi untuk hal ini adalah ke arah DBMS yang mampu mengakses data secara langsung dengan bahasa yang familiar dan *user friendly*.
- c. Isolasi Data untuk Standarisasi
Jika data tersebar dalam beberapa *file* dalam bentuk format yang tidak sama, misalnya bilamana data dibuat dari format *text file* Pascal, Basic, dan juga dalam format C++ dan lainnya,

ini akan menyulitkan dalam menulis program aplikasi untuk mengambil dan menyimpan data. Maka haruslah data dalam satu basis data dibuat satu format sehingga mudah dalam pembuatan program aplikasinya.

d. *Multiple User* (Banyak pemakai)

Basis data dibangun karena nantinya data tersebut digunakan oleh banyak orang dalam waktu yang berbeda, diakses oleh program yang sama tapi berbeda orang dan waktu, karena data yang diolah tidaklah tergantung dan menyatu dalam program tapi terlepas dalam satu kelompok data.

e. Masalah keamanan (*security*)

Tidak setiap pemakai sistem basis data diperbolehkan untuk mengakses semua data (pengaturan hak akses), misalnya disesuaikan dengan jabatan dan kapasitas pemakai tersebut di sebuah perusahaan. Keamanan ini dapat diatur lewat program yang dibuat oleh pemrogram atau fasilitas keamanan dari sistem operasi.

f. Masalah Integritas (kesatuan)

Database berisi *file-file* yang saling berkaitan, secara teknis maka ada *field* kunci yang mengkaitkan *file-file* tersebut.

g. Masalah *Data Independence* (kebebasan data)

Bahasa yang diciptakan dari DBMS apapun yang terjadi pada struktur file misalnya melihat atau menambah data cukuplah dengan *utility* yang disediakan, ini berarti perintah-perintah dalam paket DBMS bebas terhadap basis data. Apapun perubahan dalam basis data semua perintah akan mengalami kestabilan tanpa perlu ada yang diubah. Berbeda dengan sistem pemrosesan *file* dengan suatu bahasa tertentu yang sudah dibuat, kemudian terjadi perubahan struktur *file* maka program tersebut haruslah diubah, dan ini tidak bebas terhadap *database* yang ada.

3.3.5 Model Data

Menurut Aradea (2008:10) “model data adalah kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, makna data dan batasan data”. Dalam merepresentasikan model data dalam perancangan basis data, terdapat dua buah cara yang umum dilakukan, yaitu model berbasis objek yang salah satunya berupa *Entity Relationship Model* dan model berbasis *record* yang salah satunya berupa *Relational Model*. (Aradea, 2008:10)

3.3.5.1 Entity Relationship Model


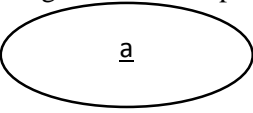
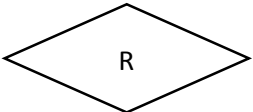

ER-Model dapat didefinisikan suatu model untuk menjelaskan hubungan antara data dalam basis data, didasarkan pada persepsi bahwa “*real world*” terdiri dari objek-objek dasar yang memiliki relasi / hubungan antar objek. Pada ER-Model, semesta data yang ada di dunia nyata diterjemahkan/ ditransformasikan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umum disebut “*Entity Relationship Diagram* (ER-D)”. (Aradea, 2008:10)

Komponen pembentuk dari sebuah ER-D ialah sebagai berikut: (Aradea, 2008:10)

- a. Entitas: individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain.
- b. Atribut: yang mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas.
- c. Relasi: menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas.
- d. Kardinalitas: menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain, dapat berupa:
 1. Satu ke Satu (*One to One*), entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan sebaliknya. (Aradea, 2008:11)

2. Satu ke Banyak (*One to Many*) / Banyak ke Satu (*Many to One*), entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya untuk setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A. (Aradea, 2008:11)
3. Banyak ke Banyak (*Many to Many*), entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, juga sebaliknya.

Sedangkan, untuk notasi simbolik yang digunakan di dalam ER Diagram adalah: (Aradea, 2008:12)

Persegi Panjang 	Menyatakan himpunan entitas
Lingkaran atau Elip 	Menyatakan atribut, atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah
Belah Ketupat 	Menyatakan himpunan relasi
Garis 	Sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya
Kardinalitas Relasi 1 dan 1 (satu ke satu) 1 dan N (satu ke banyak) N dan N (banyak ke banyak)	Menyatakan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain

Tabel 3. 1 Notasi ER Diagram

Dalam pembuatan diagram ER, selalu dibuat secara bertahap, langkah-langkah teknis yang dapat dilakukan untuk menghasilkan diagram ER adalah sebagai berikut: (Aradea, 2008:13)

- a. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
- b. Menentukan atribut-atribut *key* dari masing-masing himpunan entitas.
- c. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas-himpunan entitas yang ada beserta *foreign key* nya.
- d. Menentukan derajat atau kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
- e. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskripsi (*nonkey*).

3.3.5.2 Relational Model

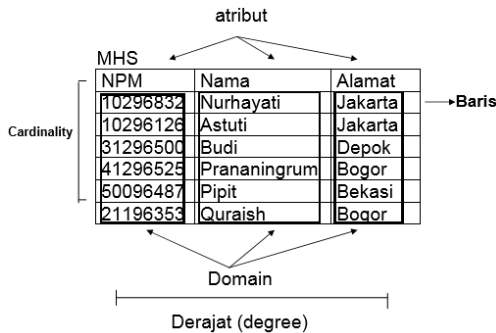
Model Data Relasional adalah suatu model basis data yang menggunakan tabel dua dimensi, yang terdiri atas baris dan kolom untuk menggambarkan sebuah berkas data. (Rogayah, 2012:1)

Model ini menunjukkan cara mengelola/mengorganisasikan data secara fisik dalam memory sekunder, yang akan berdampak pula pada bagaimana kita mengelompokkan data dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang kita buat. (Rogayah, 2012:1)

Model data relasional memiliki beberapa keuntungan, yaitu: (Rogayah, 2012:1)

1. Bentuknya sederhana
2. Mudah melakukan berbagai operasi data (*query, update/edit, delete*).

Pada data relasional, terdapat beberapa istilah yang sedikit berbeda apabila dibandingkan dengan ER diagram. Istilah tersebut ialah: (Rogayah, 2012:3)



Gambar 3. 1 Istilah pada *Relational Model*

- Relasi: Sebuah tabel yang terdiri dari beberapa kolom dan beberapa baris.
- Atribut: Kolom pada sebuah relasi (*field*).
- Tupel: Baris pada sebuah relasi (*record*).
- Domain: Kumpulan nilai yang valid untuk satu atau lebih atribut
- Derajat (*degree*): Jumlah atribut dalam sebuah relasi (jumlah *field*)
- Cardinality*: Jumlah tupel dalam sebuah relasi (jumlah *record*)

Pada model data relasional, terdapat beberapa jenis kunci (key) relasional, yaitu: (Rogayah, 2012:4)

- Super key*
Satu atribut/kumpulan atribut yang secara unik mengidentifikasi sebuah tupel di dalam relasi (satu atau lebih *field* yang dapat dipilih untuk membedakan antara 1 *record* dengan *record* lainnya).
- Candidate key*
Atribut di dalam relasi yang biasanya mempunyai nilai unik (*super key* dengan jumlah *field* yang paling sedikit)
- Primary key*
Candidate key yang dipilih untuk mengidentifikasikan tupel secara unik dalam relasi.

- d. *Alternate key*
Candidate key yang tidak dipilih sebagai *primary key*
- e. *Foreign key*
 Atribut dengan domain yang sama yang menjadi kunci utama pada sebuah relasi tetapi pada relasi lain atribut tersebut hanya sebagai atribut biasa

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Nugroho dkk. (2009:4), sistem merupakan salah satu kategori perangkat lunak. Sehingga dapat dikatakan pengembangan sistem sama artinya dengan pengembangan perangkat lunak.

Pengembangan perangkat lunak adalah suatu proses dimana kebutuhan pemakai diterjemahkan menjadi produk perangkat lunak. Proses ini mencakup aktivitas penerjemahan kebutuhan pemakai menjadi kebutuhan perangkat lunak, transformasi kebutuhan perangkat lunak menjadi desain, penerapan desain menjadi kode program, uji coba kode program, dan instalasi serta pemeriksaan kebenaran perangkat lunak untuk operasional. Oestereich (dalam Nugroho dkk., 2009:17)

Berdasarkan pengertian tersebut, secara umum dapat dikatakan bahwa proses pengembangan perangkat lunak mengikuti tahap-tahap: (Nugroho dkk., 2009:17)

1. Menentukan APA yang harus dikerjakan oleh perangkat lunak dalam satu rentang waktu tertentu.
2. Mendefinisikan BAGAIMANA perangkat lunak dibuat, mencakup arsitektur perangkat lunaknya, antarmuka internal, algoritma, dan sebagainya.
3. Penerapan (penulisan program) dan pengujian unit-unit program.
4. Integrasi dan pengujian modul-modul program.
5. Validasi perangkat lunak secara keseluruhan (pengujian sistem).

Di dalam pembangunan perangkat lunak, biasanya dipandu dengan pemodelan dengan Daur Hidup Perangkat Lunak (*Software Development Life Cycle*). Siklus pengembangan perangkat lunak atau sering disebut juga dengan siklus hidup perangkat lunak menurut Oestereich (dalam Nugroho dkk., 2009:17) adalah:

- a. Periode waktu yang diawali dengan keputusan untuk mengembangkan produk perangkat lunak dan berakhir setelah perangkat lunak diserahkan. Umumnya siklus pengembangan ini terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, penerapan, pengujian, dan instalasi serta pemeriksaan.
- b. Periode waktu yang diawali dengan keputusan untuk mengembangkan produk perangkat lunak dan berakhir saat produk tidak dapat ditingkatkan lebih jauh lagi oleh pengembang.

Dalam pengembangan perangkat lunak terdapat istilah model proses perangkat lunak (atau disebut juga paradigma rekayasa perangkat lunak), yaitu “suatu strategi pengembangan yang memadukan lapisan proses, metode, dan alat serta tahap-tahap generik” (Nugroho dkk., 2009:17)

Menurut Somerville (dalam Nugroho dkk., 2009:8), Model proses secara umum terdiri dari:

1. Pendekatan Model Air terjun (*Water fall*), Menempatkan semua aktifitas sesuai dengan tahapan pada model *Waterfall* dengan memisahkan dan membedakan antara spesifikasi dan pengembangan.
2. Pengembangan yang berevolusi, Pendekatan yang melanjutkan Aktifitas satu dan yang lainnya dari Spesifikasi dan pengembangan serta validasi secara cepat.
3. Pengembangan sistem Formal, Pendekatan aktifitas bersasar suatu model sistem matematika yang ditransformasikan ke implementasi.
4. Pengembangan Sstem berbasis *Re-use* (penggunaan ulang) komponen, sistem dibangun dari komponen yang sudah ada dengan fokus integrasi sistem.

Selain itu, model proses juga merupakan “suatu representasi proses perangkat lunak yang disederhanakan, dipresentasikan dari perspektif khusus” (Nugroho dkk., 2009:8). Contoh perspektif proses:

- a. Perspektif Alur-Kerja (*Work flow*) - barisan kegiatan
- b. Perspektif Alur Data (*Data flow*) - alur informasi
- c. Perspektif Peran/Aksi – siapa melakukan apa.

Terdapat sebuah penggabungan dari konsep pemodelan dari ketiga perspektif di atas, yaitu UML (*Unified Modelling Language*). UML merupakan bahasa standar untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan pendokumentasian dari artefak dari sebuah software, dan dapat digunakan untuk semua tahapan dalam proses pengembangan sistem mulai dari analisis, desain, sampai implementasi. (Nugroho dkk., 2009:170)

UML menyediakan beberapa notasi dan artefak standar yang dapat digunakan sebagai alat komunikasi bagi para pelaku dalam proses analisis dan desain sistem. Artefak dalam UML didefinisikan sebagai informasi dalam berbagai bentuk yang digunakan atau dihasilkan dalam proses pengembangan software. Terdapat beberapa artefak utama dalam UML, yaitu: (Nugroho dkk., 2009:170)

1. *Use Case Diagram*

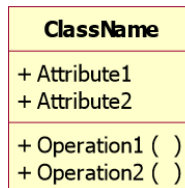
Diagram yang menggambarkan aktor, *use case* dan relasinya. Pada UML, *use case* direpresentasikan dengan sebuah elips dan aktor direpresentasikan dengan siapapun atau apapun (orang, mesin, dan lain-lain) yang berinteraksi dengan sistem. (Williams, 2004:1)



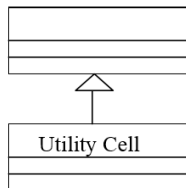
Gambar 3. 2 Representasi *Use Case* dan Aktor

2. Class Diagram

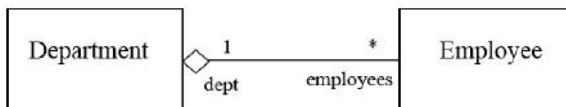
Diagram untuk menggambarkan kelas dan relasi diantara kelas-kelas tersebut. Pada UML, *class* direpresentasikan dengan segi empat dengan satu atau lebih pembagian secara horizontal. Bagian atas berisi nama dari kelas, bagian tengah (opsional) berisi daftar atribut dari kelas, dan bagian bawah (opsional) berisi daftar operasi/metode (Williams, 2004:5). Berikut ini adalah beberapa gambar pembuatan *class diagram*.



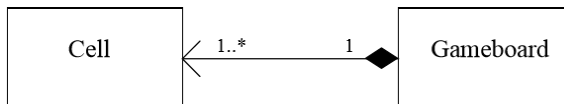
Gambar 3. 3 Struktur *Class Diagram*



Gambar 3. 4 Struktur *Inheritance*



Gambar 3. 5 Struktur *Aggregation*

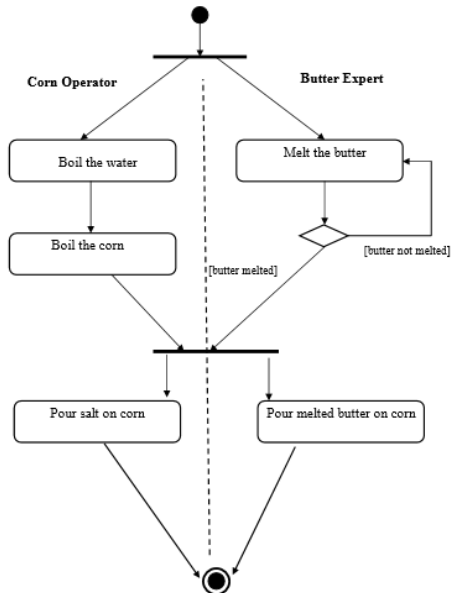


Gambar 3. 6 Struktur *Composition*

3. *Behaviour Diagram*, yang terdiri dari:

a. *Activity Diagram*

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, state, transisi state dan event.



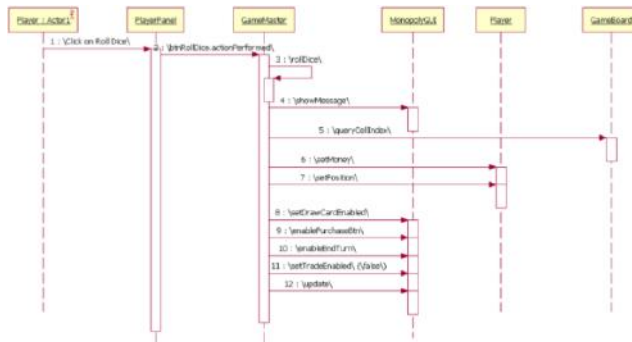
Gambar 3. 7 Contoh *Activity Diagram*

b. *Collaboration Diagram*

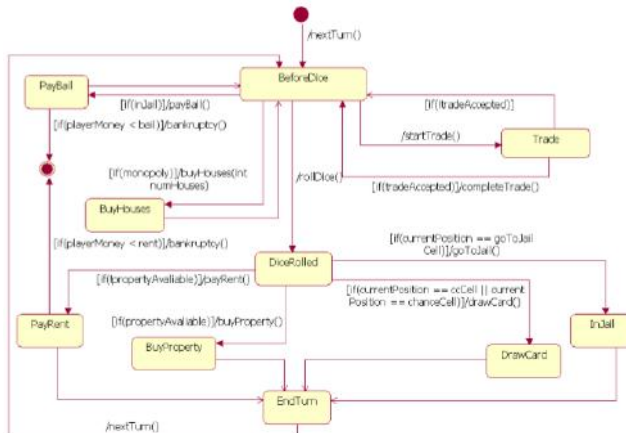
Menggambarkan objek dan relasinya, termasuk struktur perubahannya yang disebabkan oleh adanya suatu *message*

c. *Sequence Diagram*

Menggambarkan objek dan relasinya termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis setelah menerima sebuah *message*.

Gambar 3. 8 Contoh *Sequence Diagram*

- d. *Statechart Diagram*
Menggambarkan state, transisi state dan event.

Gambar 3. 9 Contoh *Statechart Diagram*

4. *Implementation Diagram*, terdiri dari:

a. *Component Diagram*

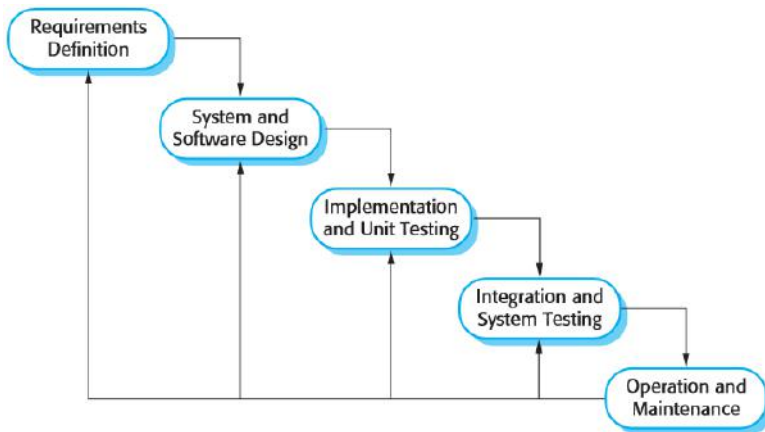
Menggambarkan komponen dan relasi antara komponen tersebut

b. *Deployment Diagram*

Menggambarkan komponen, titik awal dan relasi antara komponen tersebut

3.4.1 Model Waterfall (Air Terjun)

Model *waterfall* merupakan model yang pertama kali diterbitkan dalam proses pengembangan perangkat lunak yang diturunkan dari proses rekayasa perangkat lunak yang lebih umum, Royce (dalam Sommerville, 2011:30)



Gambar 3. 10 Tahapan Model *Waterfall*

Menurut Sommerville (2011:31), tahapan prinsipal dari model *waterfall* secara langsung mencerminkan kegiatan pengembangan:

3.4.1.1 *Requirement Analysis and Definition*

Menurut Nugroho dkk. (2009:46), “kebutuhan perangkat lunak adalah kondisi, kriteria, syarat atau kemampuan yang harus dimiliki oleh perangkat lunak untuk memenuhi apa yang disyaratkan atau diinginkan pemakai”.

Secara kategoris, ada tiga buah jenis kebutuhan perangkat lunak, IEE93 (dalam Nugroho dkk., 2009:46):

1. Kebutuhan fungsional (*functional requirement*)
Disebut juga kebutuhan operasional, yaitu kebutuhan yang berkaitan dengan fungsi atau proses transformasi yang harus mampu dikerjakan oleh perangkat lunak. Sebagai contoh:
 - a. Perangkat lunak harus dapat menyimpan semua rincian data pesanan pelanggan.
 - b. Perangkat lunak harus dapat membuat laporan penjualan sesuai dengan periode waktu tertentu.
 - c. Perangkat lunak harus mampu menyajikan informasi jalur pengiriman barang terpendek.
2. Kebutuhan antarmuka (*interface requirement*)
Kebutuhan antarmuka yang menghubungkan perangkat lunak dengan elemen perangkat keras, perangkat lunak, atau basis data. Sebagai contoh:
 - a. Perangkat untuk memasukkan data dapat berupa *keyboard*, *mouse* atau *scanner*.
 - b. Akses ke basisdata menggunakan ODBC (*Open Database Connectivity*).
3. Kebutuhan unjuk kerja (*performance requirement*)
Kebutuhan yang menetapkan karakteristik unjuk kerja yang harus dimiliki oleh perangkat lunak, misalnya: kecepatan, ketepatan, frekuensi. Sebagai contoh:
 - a. Perangkat lunak harus bisa mengolah data sampai 1 juta record untuk tiap transaksi.
 - b. Perangkat lunak harus dapat digunakan oleh multiuser sesuai dengan otoritas yang diberikan pada user.
 - c. Waktu tanggap penyajian informasi maksimal selama satu menit.

3.4.1.2 *System and Software Design*

Perancangan perangkat lunak merupakan model dan proses. Proses perancangan merupakan serangkaian langkah yang memungkinkan seorang desainer menggambarkan semua aspek perangkat lunak yang dibangun, sedangkan model perancangan hampir sama dengan rencana arsitek untuk sebuah rumah yaitu memulai dengan menyajikan totalitas hal yang akan dibangun (misal pandangan 3 dimensi dari rumah yang akan dibangun, setelah itu akan disaring hal-hal yang memberikan panduan bagi pembangunan setiap detail dari rumah, seperti layout ruangan, layout pipa dan lainnya). Sama halnya dengan model perancangan yang dibuat untuk perangkat lunak memberikan berbagai pandangan yang berbeda terhadap program komputer. (Nugroho dkk., 2009:80)

Lalu, tahapan-tahapan dalam perancangan perangkat lunak menurut Nugroho dkk. (2009:85) ialah:

1. Menentukan bagaimana (*how*) solusi untuk memenuhi kebutuhan (*what*) yang sudah didefinisikan.
2. Memvalidasi solusi:
 - a. Apakah sudah benar-benar memenuhi kebutuhan
 - b. Apakah sudah menjamin kualitas yang diinginkan
 - c. Apakah dapat diimplementasikan di lingkungan yang sudah ditetapkan
 - d. Apakah sudah memperhatikan kendala-kendala perancangan
3. Mendekomposisi dan memodelkan solusi:
 - a. Rancangan data
 - b. Rancangan arsitektur perangkat lunak
 - c. Rancangan antarmuka pemakai
 - d. Rancangan prosedural (spesifikasi program)
4. Mendokumentasikan hasil rancangan pada dokumentasi deskripsi perancangan perangkat lunak atau *Software Design Descriptions* (SDD)

3.4.1.3 *Implementation and Unit Testing*

Menurut Nugroho dkk. (2009:100), implementasi “merupakan sekumpulan aktivitas di mana rancangan perangkat lunak yang telah dibuat pada tahap perancangan kemudian dikodekan ke dalam bentuk kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu agar dapat dijalankan pada komputer”.

Fondasi dari aktivitas ini adalah pemrograman. *Tools* untuk membuat program disebut bahasa pemrograman. Programmer membuat program dengan panduan dokumentasi rancangan perangkat lunak, namun pada umumnya *programmer* juga memeriksa semua dokumen dari tahapan-tahapan sebelumnya (semisal SKPL) untuk memeriksa konsistensi dari dokumentasi-dokumentasi yang ada.

3.4.1.4 *Integration and System Testing*

Unit program tersendiri atau diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang utuh untuk meyakinkan bahwa kebutuhan perangkat lunak sudah terpenuhi. Setelah pengujian, perangkat lunak sistem akan disalurkan kepada pelanggan.

3.4.1.5 *Operation and Maintenance*

Pada umumnya (meskipun tidak begitu perlu), fase ini merupakan fase terlama dalam daur hidup perangkat lunak. Sistem dipasang dan digunakan secara praktikal. Maintenance melibatkan pembetulan error yang tidak ditemukan pada tahapan sebelumnya dari daur hidup perangkat lunak, meningkatkan implementasi dari unit sistem dan meningkatkan pelayanan sistem sebagai sebuah kebutuhan baru yang telah ditemukan.

BAB IV PELAKSANAAN PKL

4.1 Analisis dan Definisi Kebutuhan

Kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat dibagi kedalam tiga bagian, yaitu kebutuhan fungsional, kebutuhan antarmuka, dan kebutuhan unjuk kerja.

4.1.1 Kebutuhan Fungsional

Adapun kebutuhan fungsional yang dibutuhkan oleh sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat terdiri dari:

1. Sistem dapat digunakan oleh dua tipe pengguna, yaitu publik atau calon pembeli yang hanya dapat melihat data bahan laboratorium, dan sebuah admin yang dapat melakukan pengelolaan data pada sistem.
2. Sistem memiliki fitur login untuk pengguna admin.
3. Sistem memiliki fitur pencarian.
4. Sistem dapat melakukan pendataan terhadap transaksi pembelian dan penjualan bahan laboratorium yang dilakukan oleh admin.

4.1.2 Kebutuhan Antarmuka

Adapun kebutuhan antarmuka yang dibutuhkan oleh sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat ialah sebagai berikut:

1. Perangkat komputer dengan sistem operasi Windows untuk dapat menjalankan sistem, disertai alat input berupa keyboard dan mouse, dan alat output berupa monitor.
2. Akses ke basis data lokal dengan *database* MySQL.

4.1.3 Kebutuhan Unjuk Kerja

Adapun kebutuhan unjuk kerja yang dibutuhkan oleh sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat yakni sebagai berikut:

1. Sistem harus dibuat agar halaman admin hanya dapat digunakan oleh admin dengan menggunakan *username* dan *password*.
2. Sistem harus dapat menyimpan data transaksi dalam jumlah yang besar sesuai dengan kebutuhan inventarisasi bahan laboratorium.
3. Sistem harus dapat terkoneksi dengan *database* dan proses akses ke *database* harus cepat.

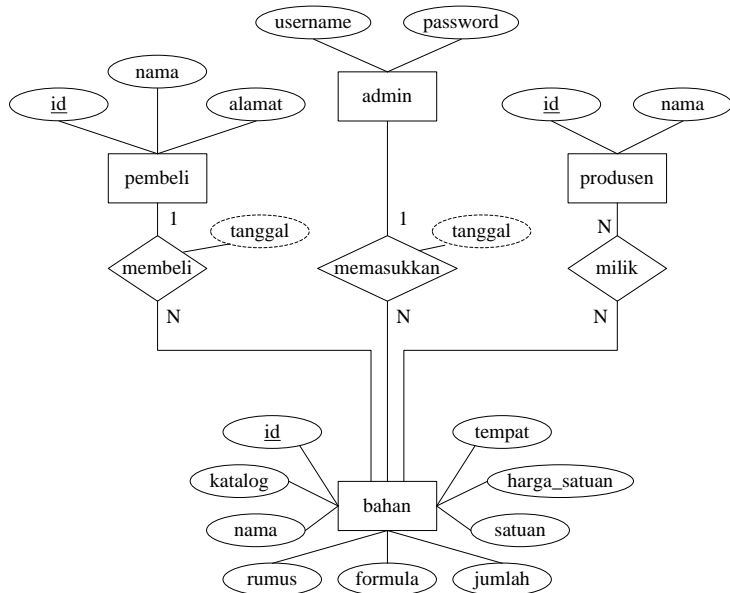
4.2 Perancangan Sistem

Proses perancangan yang dilakukan dalam membangun sistem inventaris bahan laboratorium ini terdiri dari 3 buah perancangan, yaitu perancangan data, perancangan arsitektur, dan perancangan antarmuka.

4.2.1 Perancangan Data

Dalam perancangan data, penulis menggunakan dua buah rancangan, yaitu rancangan menggunakan diagram relasi antarentitas (ERD) dan perancangan tabel relasional.

- a. Diagram Relasi Antarentitas (ERD)
Pada sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat, terdapat tiga buah entitas yang terdiri dari entitas bahan, produsen, pembeli (publik), dan admin. Berikut ini adalah diagram yang menunjukkan relasi antarentitas tersebut beserta atribut dan kardinalitas yang dimiliki.

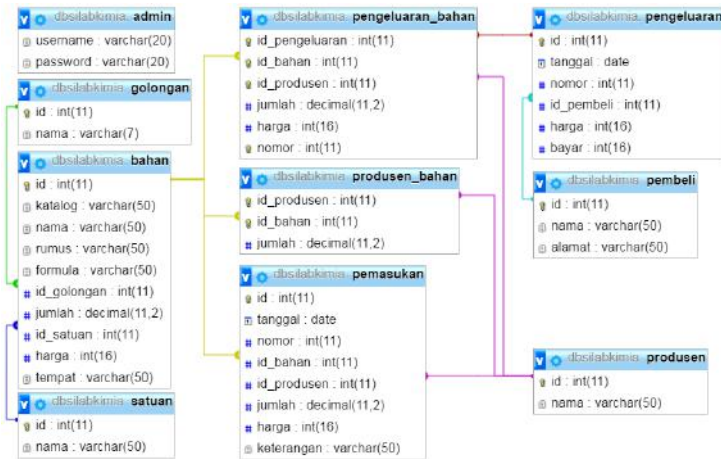


Gambar 4. 1 Diagram Relasi Antarentitas Sistem

Diagram relasi di atas menggambarkan hubungan antara admin, pembeli, bahan, dan produsen pada sistem. Dimana, pada sistem admin dapat melakukan pemasukkan atau penambahan bahan dari produsen tertentu ke dalam sistem, lalu pembeli dapat membeli bahan yang sudah tersedia di sistem kepada admin.

b. Tabel Relasional

Di bawah ini merupakan tabel relasional yang didapatkan berdasarkan pada diagram relasi antarentitas di atas



Gambar 4. 2 Tabel Relasional Sistem

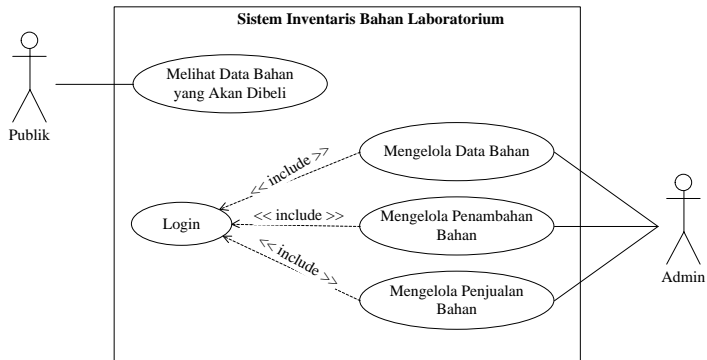
Pada tabel relasi di atas, terlihat bahwa admin tidak berhubungan dengan tabel lain. Hal ini dikarenakan sistem ini dirancang hanya untuk satu orang admin. Hal ini juga yang menyebabkan dalam transaksi pemasukan (penambahan bahan ke dalam sistem) tidak perlu dibuat seperti pada transaksi pengeluaran (penjualan bahan kepada pembeli) yang di dalam satu transaksi dapat terdiri dari lebih dari satu jenis bahan.

4.2.2 Perancangan Arsitektur

Rancangan yang digunakan dalam merancang arsitektur sistem inventaris bahan laboratorium dibuat menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Dimana, diagram yang akan dibuat terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*.

a. Use Case Diagram

Di bawah ini merupakan diagram yang menggambarkan relasi yang terjadi antara user dan sistem.

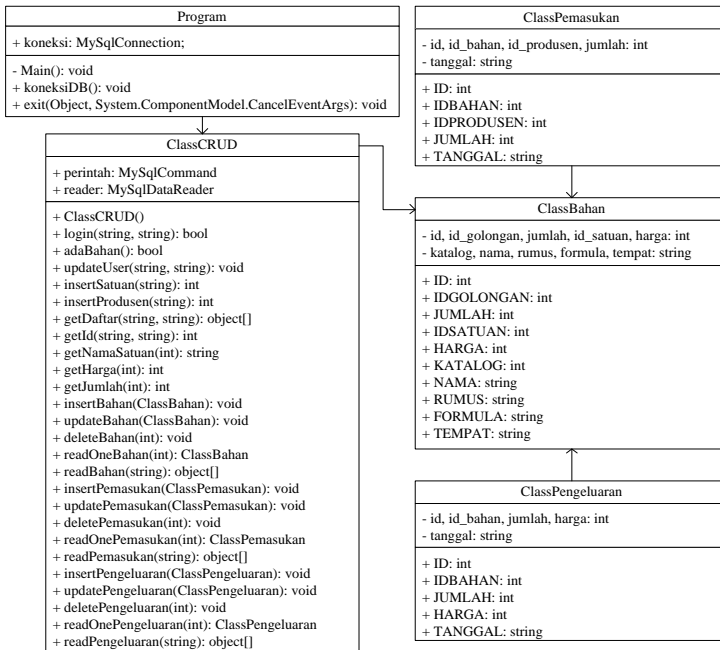


Gambar 4. 3 Use Case Diagram Sistem

Pada *use case* di atas, terlihat bahwa publik (calon pembeli) dapat melihat data bahan pada sistem. Dimana informasi yang dapat diakses oleh pengguna publik tersebut berupa daftar bahan yang tersedia pada sistem, jumlah, produsen, tempat, dan lain-lain, yang mana dalam melihat data bahan tersebut pengguna publik dapat melakukan pencarian dengan kata kunci tertentu. Lalu, untuk admin dapat melakukan pengelolaan data bahan, penambahan dan penjualan bahan. Dimana admin memerlukan login terlebih dahulu untuk dapat melakukan pengelolaan tersebut.

b. *Class Diagram*

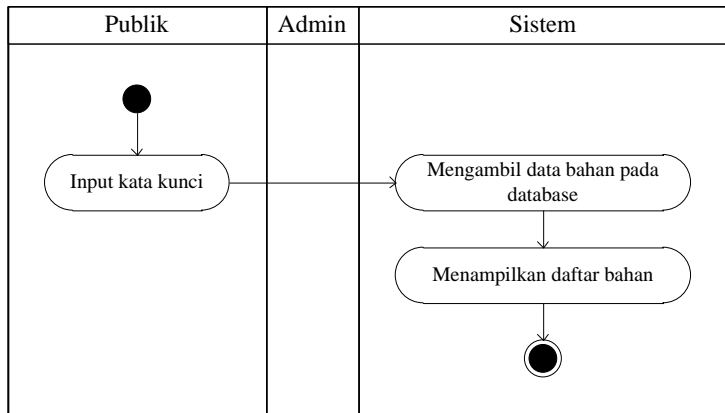
Di bawah ini merupakan diagram yang menggambarkan kelas-kelas yang terdapat atau digunakan di dalam sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat.



Gambar 4. 4 Class Diagram Sistem

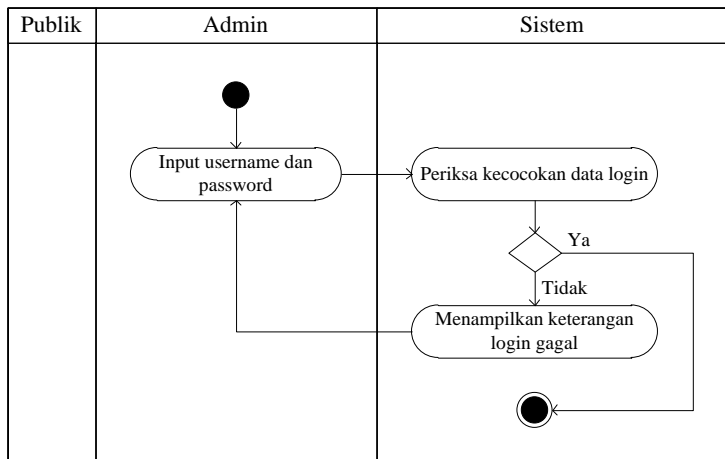
c. Activity Diagram

Di bawah ini merupakan diagram yang menggambarkan aktifitas yang terjadi di dalam sistem sesuai dengan *use case diagram* pada gambar 4.3.



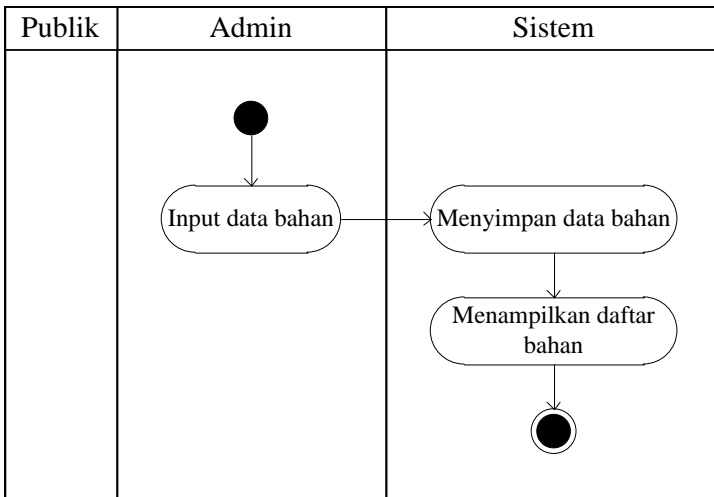
Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Proses Pencarian oleh Pengguna Publik

Pada gambar di atas, ketika pengguna publik melakukan pencarian bahan dengan kata kunci tertentu, maka sistem akan mengambil data bahan pada database yang sesuai dengan kata kunci yang digunakan untuk kemudian ditampilkan kepada pengguna.



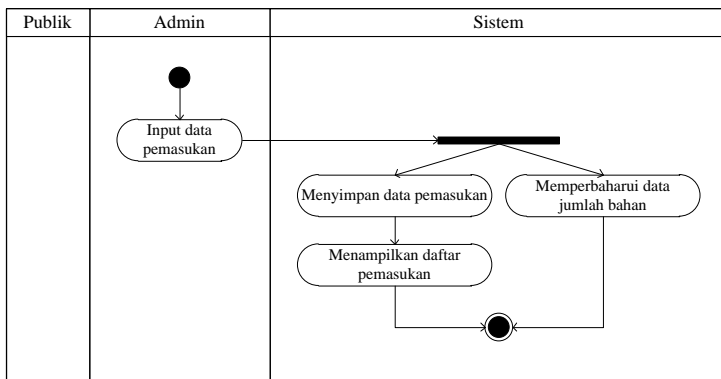
Gambar 4. 6 *Activity Diagram* Proses Login Admin

Ketika admin ingin melakukan pengelolaan data pada sistem, maka admin perlu melakukan login yang prosesnya dapat dilihat pada gambar di atas. Pada gambar di atas, setelah admin memasukkan username dan password, maka sistem akan melakukan pencocokan dengan data username dan password admin yang tersimpan di dalam database. Apabila data tersebut cocok, maka sistem akan menampilkan halaman admin, sedangkan apabila data tersebut tidak cocok, maka sistem akan memunculkan pesan kegagalan login.



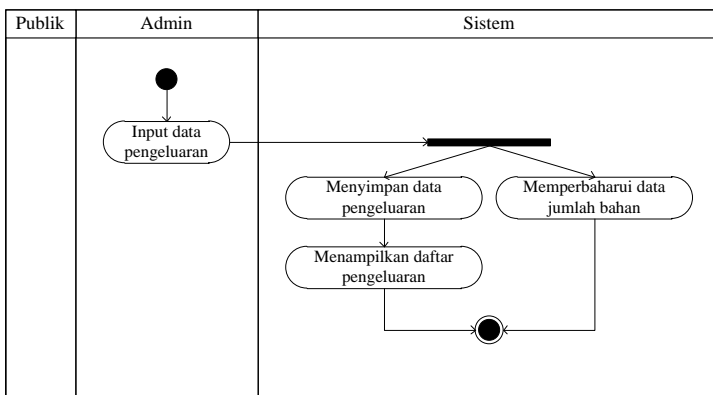
Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Proses Penambahan Jenis Bahan

Proses penambahan jenis bahan ke dalam sistem dilakukan dengan mengisi data bahan pada form yang sudah disediakan, baru kemudian sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database dan menampilkan data bahan terbaru.



Gambar 4. 8 Activity Diagram Proses Penambahan / Pemasukan Bahan

Proses pemasukan atau penambahan stok bahan dilakukan dengan memasukkan data pemasukkan seperti tanggal, katalog bahan, jumlah, dan lain-lain. Dimana setelah data pemasukan diisikan, maka sistem akan menambahkan data pemasukan ke dalam database dan mengupdate jumlah dari bahan tersebut. Baru kemudian sistem akan menampilkan data transaksi pemasukan bahan yang baru.



Gambar 4. 9 Activity Diagram Proses Penjualan Bahan

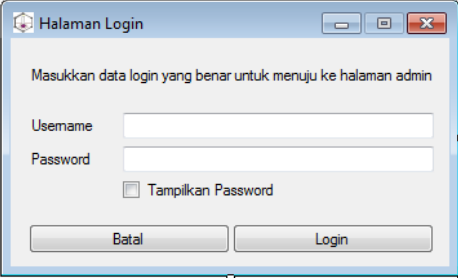
Antarmuka yang digunakan dalam perancangan antarmuka ini dibuat menggunakan software Microsoft Visual Studio. Berikut ini adalah daftar rancangan antarmuka yang diperlukan dalam sistem inventaris bahan laboratorium yang akan dibuat.

Form ini merupakan form yang akan muncul pertama kali setelah sistem dijalankan. Form ini diperuntukkan bagi pengguna publik selaku calon pembeli bahan untuk dapat melihat data bahan seperti daftar bahan yang tersedia serta jumlah stok dan harga bahan tersebut, yang dilengkapi dengan fitur pencarian. Pada form ini terdapat sebuah tombol login yang akan memunculkan form login untuk melakukan proses login bagi admin.

Gambar 4. 10 Form Publik

b. Form Login

Form ini merupakan form tempat admin memasukkan data atau melakukan proses login bagi admin. Pada form ini terdapat fitur untuk dapat menampilkan karakter asli dari password yang diketikkan pada form password, yakni dengan mencentang bagian “Tampilkan Password”. Pada form ini terdapat dua buah tombol, yaitu Batal yang digunakan untuk menutup form login dan kembali ke form publik, dan tombol login yang digunakan untuk melakukan proses login. Apabila username dan password yang dimasukkan oleh admin benar, maka form admin akan terbuka, namun apabila salah maka akan muncul form pesan yang berisi keterangan bahwa username dan password yang dimasukkan salah.



Gambar 4. 11 Form Login

c. Form Pesan

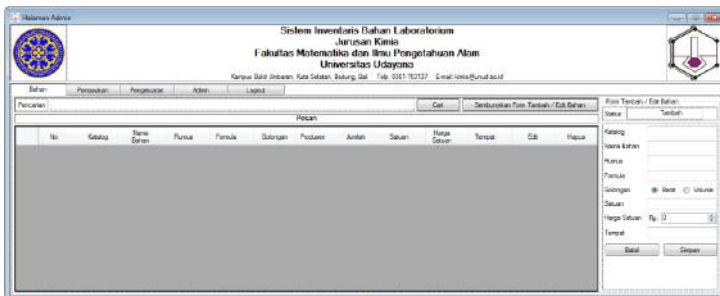
Form pesan merupakan form yang berisi pesan dari suatu kegagalan proses seperti gagal login, pemberitahuan seperti terdapat duplikasi data, ataupun pertanyaan konfirmasi untuk menghapus suatu data. Berikut ini adalah contoh tampilan form pesan untuk pemberitahuan kegagalan login.



Gambar 4. 12 Form Pesan

d. Form Admin

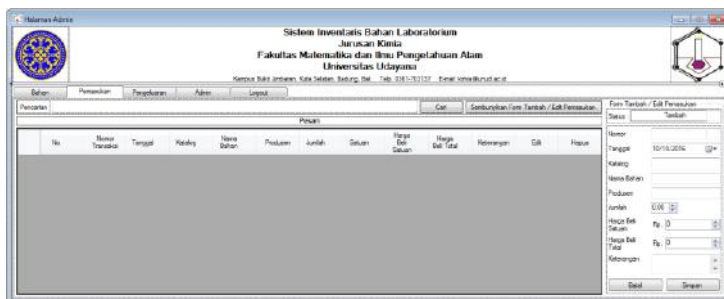
Form admin digunakan untuk melakukan pengelolaan data bahan dan transaksi pemasukan dan penjualan bahan. Form ini terdiri dari 4 buah menu, yaitu bahan, pemasukan, pengeluaran, dan admin. Selain keempat menu tersebut, pada form ini terdapat sebuah tombol logout yang digunakan untuk logout dari admin dan kembali ke halaman publik.



Gambar 4. 13 Menu Bahan

Menu bahan digunakan untuk melakukan pengelolaan terhadap jenis bahan yang tersedia pada sistem. Pada menu ini, daftar bahan akan ditampilkan pada tabel seperti yang terlihat pada gambar di atas. Pada tabel tersebut, pada kolom Edit dan Hapus akan berisi tombol untuk menjalankan perintah pengeditan atau penghapusan data pada baris dari tombol tersebut. Dimana, apabila tombol Edit dipilih, maka data bahan tersebut akan ditampilkan pada form yang terletak di sebelah

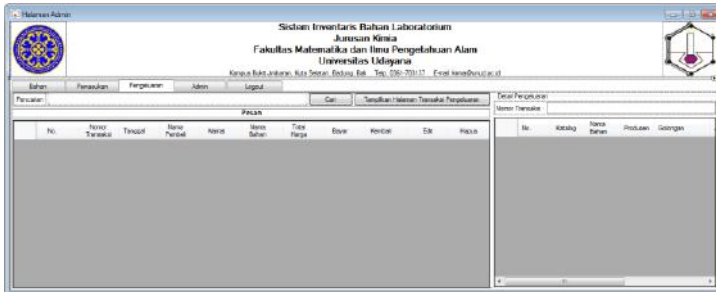
kanan tabel. Sedangkan, apabila tombol Hapus dipilih, maka akan menampilkan pesan untuk mengonfirmasi proses penghapusan jenis bahan. Form ini juga digunakan untuk melakukan penambahan jenis bahan. Dimana, untuk membedakan proses penambahan dan pengeditan bahan dapat dilihat pada bagian status dari form ini yang akan berupa “Tambah” dan “Edit”. Form ini dapat disembunyikan dengan memilih tombol Sembunyikan Form Tambah / Edit Bahan yang terletak di sebelah kanan bagian pencarian.



Gambar 4. 14 Menu Pemasukan

Menu pemasukan digunakan untuk melakukan pengelolaan transaksi pemasukan atau penambahan stok bahan pada sistem. Pada menu ini, daftar transaksi pemasukan bahan akan ditampilkan pada tabel seperti yang terlihat pada gambar di atas. Pada tabel tersebut, pada kolom Edit dan Hapus akan berisi tombol untuk menjalankan perintah pengeditan atau penghapusan data pada baris dari tombol tersebut. Dimana, apabila tombol Edit dipilih, maka data bahan tersebut akan ditampilkan pada form yang terletak di sebelah kanan tabel. Sedangkan, apabila tombol Hapus dipilih, maka akan menampilkan pesan untuk mengonfirmasi proses penghapusan transaksi pemasukan bahan. Form ini juga digunakan untuk melakukan penambahan jenis bahan. Dimana, untuk membedakan proses penambahan dan pengeditan transaksi pemasukan bahan dapat dilihat pada bagian status dari form ini yang akan berupa “Tambah” dan “Edit”. Form ini dapat

disembunyikan dengan memilih tombol Sembunyikan Form Tambah / Edit Pemasukan yang terletak di sebelah kanan bagian pencarian.



Gambar 4. 15 Menu Pengeluaran

Menu pengeluaran digunakan untuk melihat data transaksi penjualan bahan pada sistem. Pada menu ini, daftar transaksi penjualan bahan akan ditampilkan pada tabel sebelah kiri, sedangkan pada tabel sebelah kanan akan menampilkan detail transaksi penjualan bahan yang diseleksi. Pada tabel sebelah kiri, terdapat tombol Edit dan Hapus yang juga memiliki fungsi yang sama seperti tombol Edit dan Hapus pada menu Bahan dan Pemasukan. Dimana, apabila tombol Edit dipilih, akan menampilkan form Transaksi. Sedangkan tombol Hapus akan memunculkan pesan konfirmasi penghapusan data. Lalu untuk penambahan transaksi pengeluaran baru, dilakukan dengan memilih tombol Tampilkan Halaman Transaksi Penjualan yang terletak di sebelah kanan bagian pencarian, yang mana akan menampilkan form transaksi penjualan.

Sistem Inventaris Bahan Laboratorium
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana
Kampus Bukit Jembren, Kuta Selatan, Badung, Bali - Telp. 0361.703137 - E-mail: hama@fmat.uad.ac.id

Menu: [Beranda](#) [Penjualan](#) [Pengeluaran](#) [Admin](#) [Logout](#)

Data Login Admin

Username:

Password:

☐ Tampilkan Password

Gambar 4. 16 Menu Admin

Menu admin digunakan untuk melakukan perubahan pada data login admin yang terdiri dari username dan password.

e. Form Transaksi Penjualan

Form ini merupakan sebuah form yang berbentuk mirip dengan form kasir pada umumnya. Form ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data transaksi pengeluaran bahan. Form ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian kiri yang merupakan form untuk menambahkan bahan ke dalam daftar bahan yang dikeluarkan atau dibeli oleh pembeli. Lalu, bagian tengah merupakan tabel yang menampilkan daftar bahan pada transaksi penjualan. Dimana, pada tabel ini juga terdapat tombol Edit dan Hapus seperti pada form-form sebelumnya. Dan bagian kanan dari form ini merupakan form yang berisi data transaksi penjualan seperti nomor transaksi, tanggal, data pembeli, serta total harga.

Sistem Inventaris Bahan Laboratorium
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana
Kampus Bukit Jembren, Kuta Selatan, Badung, Bali - Telp. 0361.703137 - E-mail: hama@fmat.uad.ac.id

Menu: [Beranda](#) [Penjualan](#) [Pengeluaran](#) [Admin](#) [Logout](#)

Form Transaksi / Edit Bahan

Status: Tambah

No.

Kategori

Nama Bahan

Produksi

Jumlah 0.00

Harga Satuan Rp. 0

Harga Total Rp. 0

Pesanan

No	Kategori	Nama Bahan	Produksi	Golongan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Harga Total	Edit	Hapus

Form Data Transaksi

Nomor Transaksi

Tanggal 10/10/2016

Nama Pembeli

Nomor Pembeli

Total Harga Rp. 0

Bayar Rp. 0

Kembali Rp. 0

Gambar 4. 17 Form Transaksi Penjualan

4.3 Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan proses pengimplementasian rancangan sistem ke dalam bahasa pemrograman. Dimana bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C# dengan bantuan software Visual Studio, serta menggunakan database MySQL. Pada tahap ini, sistem dibuat berdasarkan rancangan *class diagram* yang sudah dibuat.

4.4 Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan mencoba menjalankan sistem. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan sebuah *test case (black box)* yang digunakan untuk memastikan apakah sistem sudah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dimana, hasil pengujian yang didapatkan yaitu sistem yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan fungsional sistem. Berikut ini adalah tabel *test case* dari pengujian tersebut:

No.	Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Admin	Melakukan login dengan data yang benar	Menampilkan halaman Admin	Valid
2	Pencarian	Menggunakan kata kunci berupa string	Menampilkan data yang mengandung kata kunci	Valid
		Menggunakan kata kunci berupa angka	Menampilkan data dengan jumlah atau harga sesuai dengan kata kunci	Valid
		Melakukan pencarian	Menampilkan data transaksi	Valid

		berdasarkan nomor transaksi	dengan nomor transaksi pencarian	
		Melakukan pencarian berdasarkan tanggal	Menampilkan data transaksi pada tanggal pencarian	Valid
3	Logout Admin	Memilih tombol logout	Kembali ke halaman publik	Valid
4	Menambah Data	Mengisikan data pada form dan memilih tombol simpan	Menyimpan data dan menampilkan data terbaru pada tabel	Valid
4	Mengedit Data	Memilih tombol Edit pada kolom Edit di tabel	Menampilkan data yang bersangkutan pada form edit	Valid
		Memilih tombol simpan setelah melakukan pengeditan	Mengupdate data dan menampilkan data terbaru pada tabel	Valid
5	Menghapus Data	Memilih tombol Hapus pada kolom Hapus di tabel	Menampilkan pesan konfirmasi penghapusan	Valid
		Memilih pilihan Ya pada pesan	Menghapus data dan menampilkan	Valid

		konfirmasi penghapusan	data terbaru pada tabel	
--	--	---------------------------	----------------------------	--

Tabel 4. 1 *Test Case* Sistem

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan kegiatan PKL yakni membangun sebuah sistem ialah perlu dilakukannya tahapan-tahapan sistem secara berurutan atau terstruktur yang salah satunya dapat menggunakan metode *waterfall*. Dimana dalam membangun sistem tersebut perlu diawali dengan analisis kebutuhan dan perancangan sistem secara matang, yang kemudian dilakukan pengimplementasian rancangan ke dalam bahasan pemrograman, serta pada tahap akhir perlu dilakukan pengujian untuk memastikan apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan atau sudah sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Selain itu, dalam membuat suatu sistem inventaris bahan laboratorium, diperlukan kemampuan untuk merancang database dan pembentukan query dengan baik. Karena, sistem inventaris bahan laboratorium merupakan salah satu sistem yang lebih condong ke arah pengolahan database. Dimana, database yang dibutuhkan dalam sebuah sistem inventaris bahan laboratorium terdiri dari data bahan, transaksi pemasukan, dan penjualan bahan.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan dalam hasil pelaksanaan kegiatan PKL yakni dengan membangun sebuah sistem inventaris bahan laboratorium Kimia ialah sistem yang sudah dibangun dapat dibuat ke dalam bentuk sistem yang berbasis web. Agar data inventaris dapat diakses dari mana saja, serta dapat mengurangi resiko kehilangan data apabila komputer yang digunakan mengalami kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aradea. 2007. Diktat Kuliah Konsep dan Perancangan Basis Data. [Online] Tersedia : <https://catatanabdillah.files.wordpress.com/2012/08/diktat-basisdata.pdf>. [11 Mei 2016]
- Djumiarti, Titik. 2008. Buku Ajar Sistem Informasi Manajemen. [Online] Tersedia : http://eprints.undip.ac.id/9848/1/BUKU_AJAR_SIM_Publik_UTK_Mhs.pdf. [9 Mei 2016]
- Hastuti, Purwanti Widhy. 2009. Alat dan Bahan Kimia dalam Laboratorium. [Online] Tersedia : <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/purwanti-widhy-hastuti-spd-mpd/plthn-penggunaan-alat-lab.pdf>. [1 Mei 2016]
- Luthfi, Hisyam Wahid, dkk. 2013. "Sistem Informasi Perawatan dan Inventaris Laboratorium pada SML Negeri 1 Rembang Berbasis Web". Indonesian Jurnal on Computer Science - Speed 10(1), 83-91.
- Nugroho, Eddy Prasetyo, dkk. 2009. Rekayasa Perangkat Lunak. [Online] Tersedia : <https://nerims.files.wordpress.com/2013/04/rekayasa-perangkat-lunak.pdf>. [9 Mei 2016]
- Rogayah. 2012. Model Data Relasional. [Online] Tersedia : <http://rogayah.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/28964/1.+Model+Data+Relasional.pdf>. [12 Mei 2016]
- Sommerville, Ian. 2011. Software Engineering Ninth Edition. [Online] Tersedia : <http://faculty.mu.edu.sa/public/uploads/1429431793.203Software%20Engineering%20by%20Somerville.pdf>. [9 Mei 2016]
- Sudayat, Ridwan Iskandar. 2009. Pengertian Sistem Informasi. [Online] Tersedia : <https://ridwaniskandar.files.wordpress.com/2009/05/52-pengertian-sistem-informasi.pdf>. [7 Mei 2016]

Williams, Laurie. 2004. An Introduction to the Unified Modeling Language. [Online] Tersedia : <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/UMLOverview.pdf>. [9 Mei 2016]

LAMPIRAN A

Form Aktivitas Harian PKL



AKTIVITAS HARIAN PKL









Nama : Iin Nuzdiana
 NIM : 1308605005
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA Unud
 Waktu Pelaksanaan : 1 Maret 2016 - 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
1	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 1 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Analisis menu yang diperjualkan untuk website kimia		<i>[Signature]</i>
2	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Rabu, 2 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Mengisi SOP, Skripsi, dan kurikulum pada website kimia		<i>[Signature]</i>
3	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 3 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Membuat dokumen form pendaftaran ulang skripsi dan mengirim tugas akhir		<i>[Signature]</i>
4	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 4 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Mengunjungi dokteran foker ke laboratorium dan diupload pada website kimia		<i>[Signature]</i>
5	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 7 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Mengisi data fasilitas kimia yang akan dan laboratorium pada menu profil website		<i>[Signature]</i>
6		Senin, 8 - 3 - 16		Libur	pengumpulan	-
7		Rabu, 9 - 3 - 16		Libur	Halang raga	-
8		Kamis, 10 - 3 - 16		Libur	Ngumpul	-
9	1 Mengah Wirjandana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 11 - 3 - 16	Jurusan Kimia	Mengisi data penelitian dan skripsi dan memberikan data website login pada website kimia		<i>[Signature]</i>



AKTIVITAS HARIAN PKL

Nama : Iin Masdiana
 NIM : 1308605005
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA Uinud
 Waktu Pelaksanaan : 1 Maret 2016 – 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
10	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 14-3-16	Jurusan Kimia	Menginputkan cv dosen pada website kimia		
11	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Selasa, 15-3-16	Jurusan Kimia	Menginputkan cv dosen pada website kimia		
12	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Rabu, 16-3-16	Jurusan Kimia	Mengedit email skty pada cv dosen pada website kimia		
13	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 17-3-16	Jurusan Kimia	Memambatkan halaman Himiki pada website kimia		
14	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 18-3-16	Jurusan Kimia	Membuatkan link untuk file penelitian 5 tahun terakhir pada cv dosen pada website kimia		
15	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 21-3-16	Jurusan Kimia	Mengedit form biodata UIN dan biodata kimia		
16	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Selasa, 22-3-16	Jurusan Kimia	Menghapus biodata diti diin pada cv dosen pada website kimia		
17		Rabu, 23-3-16		Libur	Jurusan Kimia Libur Ramadhan Rekbernat	-
18	1 Mengah Wira-jana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 24-3-16	Jurusan Kimia	Memambatkan foto pada cv dosen pada website kimia		



AKTIVITAS HARIAN PKL








Nama : In Masdiana
 NIM : 130805005
 Lokasi PKL : Gunung Kinia FMIPA Unud
 Waktu Pelaksanaan : 1 Maret 2016 - 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung Jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
19		Jumat, 25-3-16		Ukur	Waktu kelas berakhir	-
20	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 28-3-16	Gunung Kinia	Memoralkan foto untuk slide show pada homepage website kimia		20
21	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Selasa, 20-3-16	Gunung Kinia	Memoralkan foto untuk galeri kegiatan pada website kimia		21
22	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Rabu, 30-3-16	Gunung Kinia	Mengisi deskripsi kegiatan dan galeri pada website kimia		22
23	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 31-3-16	Gunung Kinia	Membuat posting berita pada kategori news pada website kimia		23
24	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 1-4-16	Gunung Kinia	Mengupdate data aplikasi kimia pada ruang baca kimia		24
25	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 4-4-16	Gunung Kinia	Mengisi data indikasi perkembangan pada website kimia		25
26	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Selasa, 5-4-16	Gunung Kinia	Memoralkan berita pada website kimia		26
27	1. Mengah wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Rabu, 6-4-16	Gunung Kinia	Memoralkan berita pada website kimia		27



AKTIVITAS HARIAN PKL

Nama : lin wadiana
 NIM : 1308605005
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA UNPAD
 Waktu Pelaksanaan: 1 Maret 2016 – 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
28	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 7-4-16	Jurusan Kimia	Mendapatkan data tugas akhir 1 dan 2 pada website kimia		
29	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 8-4-16	Jurusan Kimia	Mengisikan data spesifikasi pada website kimia		
30	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Senin, 11-4-16	Jurusan Kimia	Mengisikan data tugas akhir ke dalam nomen pada website kimia		
31	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Selasa, 12-4-16	Jurusan Kimia	Menambahkan foto dosen dan program yang akan lengkap pada website kimia		
32	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Rabu, 13-4-16	Jurusan Kimia	Mendapatkan data bidang penelitian dosen pada data dosen pada website kimia		
33	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Kamis, 14-4-16	Jurusan Kimia	Mencari dan melengkapi referensi untuk pembuatan sistem invertebrasi		
34	1. Nengah Wirajana (Ketua Jurusan Kimia)	Jumat, 15-4-16	Jurusan Kimia	Mencari dan melengkapi referensi untuk pembuatan sistem invertebrasi		
35		Senin, 18-4-16	Libur		Visitasi ke kebun Jurusan Kimia	-
36		Selasa, 19-4-16	Libur		Visitasi ke kebun Jurusan Kimia	-



AKTIVITAS HARIAN PKL

Nama : Iin Masdiana
 NIM : 1308605005
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA Unud
 Waktu Pelaksanaan : 1 Maret 2016 – 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung Jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
37	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Rebu, 20-4-16	Jurusan Kimia	Mengumpulkan data alumni pada website kimia		
38	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Kamis, 21-4-16	Jurusan Kimia	Mengetik data buku atau katalog pada ruang baca kimia		
39	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Jumab, 22-4-16	Jurusan Kimia	Melakukan analisis dan definisi kebutuhan sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
40	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Senin, 25-4-16	Jurusan Kimia	Melakukan analisis dan definisi kebutuhan sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
41	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Selasa, 26-4-16	Jurusan Kimia	Melakukan perencanaan database sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
42	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Rebu, 27-4-16	Jurusan Kimia	Mengumpulkan informasi mengenai jurusan kimia untuk menyusun laporan PKL		
43	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Kamis, 28-4-16	Jurusan Kimia	Mencan bayasan pustaka untuk laporan PKL		
44	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Jumab, 29-4-16	Jurusan Kimia	Mengajar dan laporan PKL		
45	1 Mengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Senin, 2-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan perencanaan arsitektur sistem inventaris bahan laboratorium kimia		



AKTIVITAS HARIAN PKL

Nama : Lin Masdiana
 NIM : 130860505
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA Unpad
 Waktu Pelaksanaan: Maret 2016 – 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung Jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
46	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Selasa, 8-5-16	Jurusan kimia	Melakukan penancangan informasi sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
47	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Rabu, 9-5-16	Jurusan kimia	Melakukan penancangan informasi dan prosedur sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
48		Kamis, 8-5-16		Libur	Kendaraan rusak Krislus	—
49		Jumat, 9-5-16		Libur	Kend. Mura'aj	—
50	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Senin, 9-5-16	Jurusan kimia	Memperbaiki Form Ijin PKL pada website kimia.org		
51	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Selasa, 10-5-16	Jurusan kimia	Melakukan pengisian program sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
52	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Rabu, 11-5-16	Jurusan kimia	Melakukan pengisian program sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
53	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Kamis, 12-5-16	Jurusan kimia	Melakukan pengisian program sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
54	1 Nengah Wirajana (ketua jurusan kimia)	Jumat, 13-5-16	Jurusan kimia	Melakukan briefing dan maintenance sistem inventaris bahan laboratorium kimia		



AKTIVITAS HARIAN PKL

Nama : Iin Masdiana
 NIM : 1308605005
 Lokasi PKL : Jurusan Kimia FMIPA Uinw
 Waktu Pelaksanaan: Maret 2016 - 20 Mei 2016

No.	Nama Penanggung Jawab/Jabatan	Pelaksanaan PKL			Ket	Paraf
		Tanggal	Lokasi	Aktivitas		
55	1 Nengah Wirajana (Kelas Jurusan Kimia)	Senin, 16-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan briefing dan maintenance sistem monitoring bahan laboratorium kimia		
56	1 Nengah Wirajana (Kelas Jurusan Kimia)	Selasa, 17-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan review di kelas dan memeriksa sistem inventaris bahan laboratorium kimia		
57	1 Nengah Wirajana (Kelas Jurusan Kimia)	Rabu, 18-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan pengisian, testing, dan maintenance sistem monitoring bahan laboratorium kimia		
58	1 Nengah Wirajana (Kelas Jurusan Kimia)	Kamis, 19-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan briefing dan maintenance sistem monitoring bahan laboratorium kimia		
59	1 Nengah Wirajana (Kelas Jurusan Kimia)	Jumat, 20-5-16	Jurusan Kimia	Melakukan briefing dan maintenance sistem monitoring bahan laboratorium kimia		