



**”PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI *E-LEARNING*
MENGUNAKAN METODE WATERFALL
(STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 MEGAMENDUNG JAWA BARAT)”**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

SITI FATIMAH

1710512010

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
2021**



**” PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI *E-LEARNING*
MENGUNAKAN METODE WATERFALL
(STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 MEGAMENDUNG JAWA BARAT)”**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

SITI FATIMAH

1710512010

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Siti Fatimah
NIM : 1710512010
Tanggal : 19 Januari 2021

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Januari 2021

Yang Menyatakan,



(Siti Fatimah)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Fatimah
NIM : 1710512010
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Sistem Informasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengembangan Sistem Informasi E-Learning Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: SMA Negeri 1 Megamendung Jawa Barat)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 19 Januari 2021

Yang menyatakan,



(Siti Fatimah)

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Skripsi berikut:

Nama : Siti Fatimah
NIM : 1710512010
Program Studi : S1 - Sistem Informasi
Judul : "Pengembangan Sistem Informasi *E-Learning* Menggunakan Metode *Waterfall* (Studi Kasus: Sma Negeri 1 Megamendung Jawa Barat)"

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM
Ketua Penguji



I Wawan Widi., S.Kom.MTI
Penguji



Kraugusteeliana, S.Kom., M.Kom., MM
Pembimbing I



Andhika Octa Indarso, S.Kom., M.MSI
Pembimbing II



Dr. Ermatita, M.Kom
Dekan



Ati Zaidiah, M.Kom., MTI
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 04 Februari 2021



ABSTRAK

JUDUL : **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI *E-LEARNING* MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 MEGAMENDUNG JAWA BARAT)**

NAMA : SITI FATIMAH

Sistem informasi *e-learning* merupakan salah satu media yang dapat membantu proses berjalannya kegiatan belajar mengajar. Kelancaran proses belajar mengajar dapat dipengaruhi oleh kualitas sistem informasi yang dimiliki. Fungsionalitas dan kualitas sistem dapat dikatakan berhasil jika pengguna dapat memperoleh informasi yang sesuai dengan kebutuhan. SMA Negeri 1 Megamendung Jawa Barat baru menerapkan sistem informasi *e-learning* untuk membantu kegiatan belajar mengajar. *E-learning* yang diterapkan masih terdapat beberapa kendala yaitu belum tersedia materi ajar dan belum terdapat penugasan secara *online*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi penambahan fitur di *e-learning* SMA Negeri 1 Megamendung Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *PIECES* untuk menganalisis *website* dan menggunakan *metode Waterfall* untuk pengembangan perangkat lunak. Penulis memberikan beberapa rekomendasi penambahan fitur pada *e-learning* yang diharapkan dapat menjadi solusi perbaikan sistem dan meningkatkan kualitas *e-learning* di SMA Negeri 1 Megamendung.

Kata Kunci: *E-learning*, Sistem Informasi, *PIECES*, dan *Waterfall*

ABSTRACT

TITLE : DEVELOPMENT OF E-LEARNING INFORMATION SYSTEM USING WATERFALL METHOD (CASE STUDY: SMA NEGERI 1 MEGAMENDUNG WEST JAVA)

NAMA : SITI FATIMAH

The e-learning information system is one of the media that can help the process of teaching and learning activities. The process of teaching and learning fluency can be relied on by the quality of its information system. The functionality and quality of the system can be said to be successful if users can obtain information that suits their needs. SMA Negeri 1 Megamendung West Java has just implemented an e-learning information system to assist teaching and learning activities. There are still several ways of implementing e-learning teaching materials that are not available and there are no online assignments. Therefore, this study aims to provide recommendations for additional features in the e-learning of SMA Negeri 1 Megamendung, West Java. This research was conducted using the PIECES method to analyze websites and using the Waterfall method for software development. The author provides several recommendations for adding features to e-learning which are expected to be a system repair solution and improve the quality of e-learning at SMA Negeri 1 Megamendung.

Keywords: E-learning, Information Systems, PIECES, and Waterfall

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Tugas Akhir/Skripsi ini berhasil diselesaikan tepat waktu. Penelitian ini dilaksanakan sejak Mei 2020 serta Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah **“PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 MEGAMENDUNG JAWA BARAT)”**

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam pengerjaan skripsi ini hingga terselesaikan. Adapun mereka yang telah mendukung penulis yaitu:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir/Skripsi.
2. Kraugusteeliana, SKom., MKom., MM. Selaku Pembimbing I Tugas Akhir/Skripsi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang selalu membimbing dan memberikan banyak masukan kepada penulis.
3. Andhika Octa Indarso, S.Kom., MMSI. Selaku Pembimbing II Tugas Akhir/Skripsi yang selalu membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitiannya.
4. Ati Zaidiah, S.Kom., MTL., Selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Indra Senjaya, S.Kom selaku pembimbing penelitian dari pihak SMA Negeri 1 Megamendung Jawa Barat yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir/Skripsi.
6. Kedua orang tua penulis yang telah mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Muhammad Fiqri Alfayed Selaku teman dan sahabat dekat penulis yang membantu dan memberikan dukungan serta meyakinkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir/Skripsi.

8. Teman-teman yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir/Skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna sehingga perlu perbaikan. Oleh karena itu segala kritik, saran dan himbauan sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan yang mendatang. Harapan penulis, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, Januari 2021

Penulis

Siti Fatimah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SIMBOL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Luaran yang diharapkan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Sistem Informasi	6
2.1.1 Definisi Sistem	6
2.1.2 Definisi Informasi	6
2.1.3 Definisi Sistem Informasi	6

2.2	<i>Website</i>	7
2.3	<i>Learning Management System (LMS)</i>	7
2.4	<i>E-Learning</i>	8
2.5	Basis Data.....	8
2.6	Perangkat Lunak Pendukung.....	9
2.6.1	MySQL.....	9
2.6.2	PHP	9
2.6.3	CSS.....	9
2.6.4	HTML	10
2.7	Metode Pengembangan Sistem	10
2.7.1	Metode <i>Waterfall</i>	10
2.7.2	Metode Analisis PIECES	12
2.7.3	<i>Use Case Diagram</i>	13
2.7.4	<i>Activity Diagram</i>	13
2.7.5	<i>Sequence Diagram</i>	14
2.7.6	<i>Class Diagram</i>	14
2.7.7	<i>Deployment Diagram</i>	14
2.7	Metode Pengujian Sistem.....	15
2.7.1	Metode <i>Black Box Testing</i>	15
2.8	Penelitian Terdahulu.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Metode Pengembangan Sistem	18
3.1.1	<i>Software Engineering</i> (Rekayasa Perangkat Lunak).....	18
3.1.2	<i>Requirement Analysis</i> (Analisis Kebutuhan)	19
3.1.3	<i>Design</i> (Desain).....	22
3.1.4	<i>Coding</i> (Pengkodean).....	22

3.1.5	<i>Testing</i> (Pengujian)	22
3.1.6	<i>Maintenance</i> (Pemeliharaan)	22
3.2	Tempat dan Obyek Penelitian	22
3.2.1	Waktu Penelitian	23
3.2.2	Alat Bantu Penelitian	23
3.2.3	Jadwal Kegiatan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Profil dan Sejarah SMA Negeri 1 Megamendung.....	25
4.2	Visi Misi SMA Negeri 1 Megamendung	25
4.2.1	VISI.....	25
4.2.2	MISI	26
4.3	Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Megamendung	27
4.4	Tahapan Analisis	27
4.4.1	Analisis Sistem Berjalan	27
4.4.2	Analisis Dokumen	28
4.4.3	Deskripsi Aktor	29
4.4.4	Model Sistem Berjalan	29
4.4.5	Identifikasi Masalah	29
4.4.6	Masalah Pokok	31
4.4.7	Penyelesaian Masalah	31
4.5	Tahapan Desain	31
4.5.1	Dokumen Usulan yang Dibutuhkan	32
4.5.2	Model Sistem Usulan	34
4.5.3	Activity Diagram Usulan	45
4.5.4	Class Diagram Usulan.....	64
4.5.5	Sequence Diagram Usulan	65

4.5.6	Deployment Diagram Usulan.....	72
4.5.7	Rancangan Tabel.....	73
4.5.8	Rancangan Struktur Menu.....	74
4.5.9	Tampilan Antar Muka.....	76
4.7	Tahapan Pengujian Sistem	95
4.7.1	Tabel <i>Black Box Testing</i>	95
4.8	Hasil dan Pembahasan.....	103
4.8.1	Hasil Analisis PIECES.....	103
4.8.2	Hasil Pembahasan Sistem	105
BAB V PENUTUP.....		106
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA		108
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		1
LAMPIRAN.....		3

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>Waterfall</i> (Darisman & Widiyanto, 2019)	11
Gambar 3.1 Metode Pengembangan Sistem	18
Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Megamendung Jawa Barat	27
Gambar 4.2 Use Case Diagram Berjalan	29
Gambar 4.3 Use Case Diagram Usulan.....	34
Gambar 4.4 Activity Diagram Login Siswa.....	45
Gambar 4.5 Activity Diagram Login Guru	46
Gambar 4.6 Activity Diagram Login Admin	47
Gambar 4.7 Activity Diagram Unduh Materi	48
Gambar 4.8 Activity Diagram Unduh Tugas	49
Gambar 4.9 Activity Diagram Unggah Tugas	50
Gambar 4.10 Activity Diagram Tambah Materi	51
Gambar 4.11 Activity Diagram Ubah Materi	52
Gambar 4.12 Activity Diagram Hapus Materi	53
Gambar 4.13 Activity Diagram Tambah Tugas	54
Gambar 4.14 Activity Diagram Ubah Tugas	55
Gambar 4.15 Activity Diagram Hapus Tugas.....	56
Gambar 4.16 Activity Diagram Tambah Mapel	57
Gambar 4.17 Activity Diagram Ubah Mapel	58
Gambar 4.18 Activity Diagram Hapus Mapel	59
Gambar 4.19 Activity Diagram Cetak Laporan	60
Gambar 4.20 Activity Diagram Tambah Pengguna.....	61
Gambar 4.21 Activity Diagram Ubah Pengguna	62
Gambar 4.22 Activity Diagram Hapus Pengguna.....	63

Gambar 4.23 Class Diagram Usulan	64
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram Login</i>	65
Gambar 4.25 Sequence Diagram Materi Guru.....	66
Gambar 4.26 Sequence Diagram Tugas Guru.....	67
Gambar 4.27 Sequence Diagram Siswa	68
Gambar 4.28 Sequence Diagram Kelola Pengguna Admin	69
Gambar 4.29 Sequence Diagram Kelola Mapel.....	70
Gambar 4.30 Sequence Diagram Cetak laporan	71
Gambar 4.31 Deployment Diagram Usulan.....	72
Gambar 4.32 Struktur Menu Guru	74
Gambar 4.32 Struktur Menu Siswa.....	75
Gambar 4.34 Struktur Menu Admin	75
Gambar 4.35 Tampilan Antar Muka Halaman Login	76
Gambar 4.36 Tampilan Antar Muka Halaman Utama Admin.....	76
Gambar 4.37 Tampilan Antar Muka Halaman Utama Guru.....	77
Gambar 4.38 Tampilan Antar Muka Halaman Utama Siswa	77
Gambar 4.39 Tampilan Antar Muka Halaman Materi Siswa	78
Gambar 4.40 Tampilan Antar Muka Halaman Materi Guru.....	78
Gambar 4.41 Tampilan Antar Muka Halaman Tugas Siswa	79
Gambar 4.42 Tampilan Antar Muka Halaman Tugas Guru.....	79
Gambar 4.43 Tampilan Antar Muka Halaman Mapel Admin	80
Gambar 4.44 Tampilan Antar Muka Form Isian Mapel Admin	80
Gambar 4.45 Tampilan Antar Muka Cetak Laporan	81
Gambar 4.46 Tampilan Antar Muka Halaman Pengguna Admin.....	81
Gambar 4.47 Tampilan Antar Muka Form Isian Pengguna Admin.....	82
Gambar 4.70 Hapus Pengguna.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Riview Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 4.1 Dokumen yang Dibutuhkan	28
Tabel 4.2 Deskripsi Aktor	29
Tabel 4.3 Dokumen <i>Input</i> Usulan	32
Tabel 4.4 Dokumen <i>Output</i> Usulan	33
Tabel 4.5 Narasi Use Case <i>Login</i>	34
Tabel 4.6 Narasi Use Case Tambah Materi	35
Tabel 4.7 Narasi Use Case Hapus Materi	35
Tabel 4.8 Narasi Use Case Ubah Materi.....	36
Tabel 4.9 Narasi Use Case Unduh Materi.....	37
Tabel 4.10 Narasi Use Case Tambah Tugas	37
Tabel 4.11 Narasi Use Case Ubah Tugas.....	38
Tabel 4.12 Narasi Use Case Hapus Tugas	38
Tabel 4.13 Narasi Use Case Unduh Tugas.....	39
Tabel 4.14 Narasi Use Case Unggah Tugas.....	39
Tabel 4.15 Narasi Use Case Tambah Pengguna	40
Tabel 4.16 Narasi Use Case Ubah Pengguna.....	41
Tabel 4.17 Narasi Use Case Hapus Pengguna	41
Tabel 4.18 Narasi Use Case Tambah Mapel.....	42
Tabel 4.19 Narasi Use Case Hapus Mapel.....	43
Tabel 4.20 Narasi Use Case Ubah Mapel	43
Tabel 4.21 Narasi Use Case Laporan.....	44
Tabel 4.22 Rancangan Tabel <i>tbl_user</i>	73


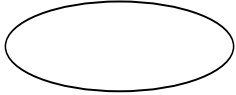
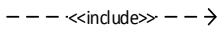

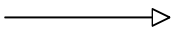
Tabel 4.23 Rancangan Tabel <i>tbl_file</i>	73
Tabel 4.24 Rancangan Tabel <i>tbl_mapel</i>	73
Tabel 4.25 Rancangan Tabel <i>tbl_tugas</i>	74
Tabel 4.30 Pengujian Login	95
Tabel 4.31 Pengujian Kelola Materi	96
Tabel 4.32 Pengujian Kelola Tugas	98
Tabel 4.33 Pengujian Kelola Mata Pelajaran	99
Tabel 4.34 Pengujian Cetak Laporan	100
Tabel 4.35 Pengujian Kelola Pengguna	101
Tabel 4.36 Pengujian Unduh Materi	102
Tabel 4.37 Pengujian Unggah Tugas	102
Tabel 4.38 Hasil Analisis PIECES	103

DAFTAR LAMPIRAN



Lampiran A1	3
Lampiran A2	3
Lampiran A3	4
Lampiran B1.....	4
Lampiran B2.....	5
Lampiran B3.....	5
Lampiran B4.....	6
Lampiran C1.....	6
Lampiran C2.....	7
Lampiran C3.....	7
Lampiran C4.....	8
Lampiran C5.....	8
Lampiran Pengujian Sistem	9
Lampiran Hasil Turnitin.....	16
Lampiran Buku Bimbingan.....	24



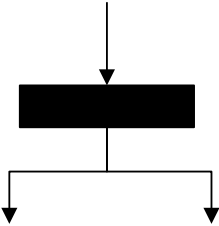
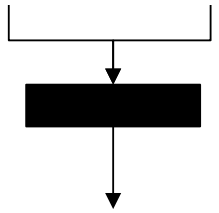

DAFTAR SIMBOL

A. Simbol Use Case Diagram (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

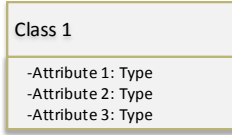

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Actor	Mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem. Actor hanya berinteraksi dengan <i>use case</i> namun tidak memiliki kontrol atas <i>use case</i> .
2.		Use Case	Gambaran fungsionalitas dari suatu sistem. Abstraksi interaksi antara aktor dengan sistem.
3.		Include	menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
4.		Extend	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.
5.		Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .

B. Simbol Activity Diagram (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

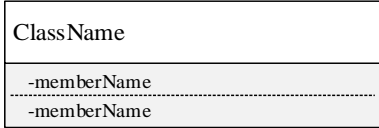

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Start State	Menandakan tindakan awal atau titik awal aktivitas.
2.		End State	Menunjukkan bagian akhir dari aktivitas.



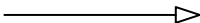

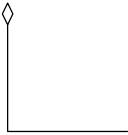
3.		Activity	Menunjukkan aktivitas yang dilakukan atau yang sedang terjadi dalam activity diagram.
4.		Decision	Titik atau point pada activity diagram yang mengindikasikan suatu kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi.
5.		Fork (percabangan)	Digunakan untuk memecah behaviour menjadi activity atau action yang paralel.
6.		Join (penggabungan)	Untuk menggabungkan kembali activity atau action yang paralel.
7.		State Transition	Transisi dari suatu tindakan ke tindakan yang lain atau menunjukkan aktivitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya.
8.	Swimlanes	Swimlane	Memecah activity diagram menjadi baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab obyek-obyek yang melakukan aktivitas.

C. Simbol Class Diagram (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

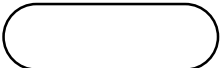
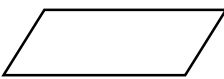

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Class	Blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Sebuah class digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari class. Bagian tengah mendefinisikan property/atribut class.
2.		Association	Sebuah relationship paling umum antara 2 class dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 class. Garis ini bisa melambangkan tipe-tipe relationship dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah relationship.

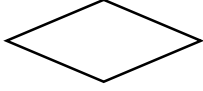


D. Simbol Sequence Diagram (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem.
2	<p>Antarmuka/<i>Interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrogram berorientasi objek.

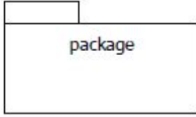
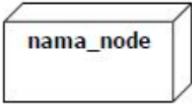
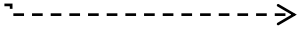

3	Asosiasi/ <i>Association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4	Asosiasi berarah/ <i>Directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5	Generalisasi/ <i>Generalization</i> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
6	Kebergantungan/ <i>Dependensi</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7	Agregasi/ <i>Aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>).

E. Simbol *Flowchart* (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
1	<i>Terminal</i> 	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2	<i>Input/Output</i> 	Menyatakan proses masukan atau keluaran tanpa tergantung jenis peralatannya.
3	<i>Process</i> 	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.

4	<i>Decision</i> 	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
5	<i>Connector</i> 	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
6	<i>Offline Connector</i> 	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.

F. Simbol *Deployment Diagram* (Sukamto & Shalahuddin, 2016)

No	Simbol	Deskripsi
	<i>Package</i> 	Merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih mode
	<i>Node</i> 	Biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), Perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika didalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikut sertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen
	Kebergantungan/ <i>Dependensi</i> 	Kebergantungan antar nodr, arah panah mengarah pada node yang dipakai
	<i>Link</i> 	Relasi antar node