

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PEMBUATAN APLIKASI PEMBAYARAN**

**SPP SISWA DI SD IT AT-TAUFIK MAJALAYA**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Kelulusan

Matakuliah FTI355 Kerja Praktek

Oleh

**TETEN RAMDANI DARMA BERATA / 301180025**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**PEMBUATAN APLIKASI PEMBAYARAN**  
**SPP SISWA DI SD IT AT-TAUFIK MAJALAYA**

Oleh

TETEN RAMDANI DARMABERATA / 301180025

disetujui dan disahkan sebagai

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

Bandung, 11 Januari 2022

Koordinator

Kerja Praktek

Yusuf Muharam, M.Kom

NIP: -

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SD IT AT TAUFIK**  
**PEMBUATAN APLIKASI PEMBAYARAN**  
**SPP SISWA DI SD IT AT-TAUFIK MAJALAYA**

oleh:

TETEN RAMDANI DARMA BERTA/ 301180025

disetujui dan disahkan sebagai

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

BANDUNG, 12 Desember 2020

KEPALA SEKOLAH

RINA SOFIANA,S.PD

## **ABSTRAK**

Pada dasarnya pekerjaan pengolahan data keuangan siswa untuk membuat laporan data keuangan bulanan bukan tidak mungkin dilakukan secara manual, akan tetapi mengingat permasalahannya adalah media penyimpanan data tidak terkomputerisasi dan masih berupa arsip, sehingga dalam pencarian data membutuhkan waktu yang lama karena harus mencari dan mencocokkan arsip-arsip. Untuk itu, perlu suatu sistem yang terintegrasi dengan pemakaian teknologi komputer guna mencapai dan mempercepat proses pemasukan data dan pelaporan. Dalam pembuatan aplikasi pembayaran SPP berbasis visual basic dibutuhkan prangkat-prangkat pendukung.

prangkat-prangkat pendukung dalam membangun aplikasi pembayaran SPP sekolah berbasis visual basic: Hardware Laptop/pc Digunakan untuk melakukan pengetikan bahasa pemrograman dan Software nya menggunakan Microsoft excel Digunakan untuk mengetik kode bahasa pemrograman menggunakan bahasa visual basic. Dan juga digunakan untuk menjalankan program yang dibuat dan hasilnya.

Setelah melalui proses pembangunan pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic, Hasil dari kegiatan kerja praktek ini adalah dengan dibuatnya aplikasi pembayaran SPP menggunakan microsoft excel menggunakan bahasa visual basic dapat mengatasi permasalahan sebelumnya seperti buku pembayaran SPP hilang, di gigit hama, ketumpahan kopi karena masih menggunakan manual dan Pemanfaatan teknologi pembayaran SPP berbasis visual basic semoga menjadi solusi dari permasalahan sebelumnya yang ada di SD IT AT-Taufik.

Kata kunci : Hardware, Microsoft Excel, Software, SPP, Visual Basic.

## **KATA PENGANTAR**

Bismirahirramanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT serta Nabi Besar Muhammad SAW, yang mana berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung yang berjudul "pembuatan aplikasi pembayaran SPP berbasis visual basic ". Adapun pada laporan ini dibuat merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan kerja praktek program studi Teknik Informatika di Universitas Bale Bandung.

Pada saat melaksanakankuliah kerja praktek dan menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, sehingga sangat membantu dalam pelaksanaan kuliah kerja praktek dan penyusunan laporan ini. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yusuf Muharram, S.Kom, M.Kom, selaku pembimbing dalam penulisan laporan ini.
2. Yudi Herdiana, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung.
3. Ibu Rina Sopiana, S.Pd selaku kepala sekolah SD IT AT-Taufik.
4. Orang tua yang telah memberi dukungan dalam bentuk materi maupun moral.
5. Rekan-rekan Fakultas Teknologi Informasi angkatan tahun 2018.

Pada akhirnya penulis menyadari, bahwa dalam penulisan laporan kerja praktek ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk mengembangkan laporan ini di waktu mendatang.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bandung, Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB I.....	1
I.1  Latar Belakang .....	1
I.2  Lingkup .....	2
I.3  Tujuan .....	3
BAB II .....	3
LINGKUNGAN KERJA PRAKTEK .....	3
II.1    Struktur Organisasi .....	3
II.2    Lingkup Pekerjaan .....	3
II.3    Deskripsi Pekerjaan .....	4
II.4    Jadwal Kerja .....	4
BAB III .....	6
III.1    Teori Penunjang .....	6
III.2    Peralatan Pembangunan Aplikasi .....	15
BAB IV .....	37
PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK .....	37
IV.1    Input .....	37
IV.2    PROSES.....	37
IV.3    Pencapaian Hasil .....	51
V.1    Kesimpulan dan saran mengenai pelaksanaan .....	55
V.1.1    Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek .....	55
V.1.2    Saran Pelaksanaan KP .....	63
V.2    Kesimpulan dan saran mengenai substansi .....	64
V.2.1    Kesimpulan pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic .....	64
V.2.2    Saran mengenai pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic .....	64

## DAFTAR PUSTAKA

## **DAFTAR GAMBAR**

GAMBAR II.1 STRUKTUR ORGANISASI SEKOLAH.....	3
GAMBAR IV.1 PERSIAPKAN FILE MENTAH MICROSOFT OFFICE .....	38
GAMBAR IV.2 PROSES MOUNT BERHASIL .....	39
GAMBAR IV.3"SETUP.EXE" .....	39
GAMBAR IV.4 INSTALL NOW .....	40
GAMBAR IV.5 TUNGGU PROSES INSTAL .....	40
GAMBAR IV.6 BERHASIL DI-INSTALL .....	41
GAMBAR IV.7 ALL PROGRAM.....	41
GAMBAR IV.8 ACCEPT .....	42
GAMBAR IV.9 MICROSOFT OFFICE.....	42
GAMBAR IV.10 MELAKUKAN AKTIVASI .....	43
GAMBAR IV.11 USE CASE DIAGRAM .....	44
GAMBAR IV.12 SEQUANCE DIAGRAM.....	47
GAMBAR IV.13 HALAMAN INPUT PEMBAYARAN SPP .....	48
GAMBAR IV.14 HALAMAN MEMASUKAN NAMA SISWA .....	49
GAMBAR IV. 15 MENU LAPORAN PER SISWA.....	50
GAMBAR IV.16 MENU REKAP PERKELAS .....	51
GAMBAR IV.17 HALAMAN REKAP SEMUA KELAS.....	51
GAMBAR IV.18 HALAMAN INPUT PEMBAYARAN SPP .....	52
GAMBAR IV.19 DAFTAR KELAS .....	52
GAMBAR IV.20 EDIT/HAPUS SISWA .....	53
GAMBAR IV.21 LAPORAN PER SISWA.....	53
GAMBAR IV.22 REKAP PERKELAS .....	54
GAMBAR IV.23 REKAP SEMUA KELAS .....	54

## DAFTAR TABEL

TABLE 1 SIMBOL USE CASE DIAGRAM .....	33
TABLE 2 SIMBOL ACTIVITY DIAGRAM .....	34
TABLE 3 SIMBOL CLASS DIAGRAM .....	35
TABLE 4 SIMBOL SQUENCE DIAGRAM .....	36



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi telah merambah ke berbagai bidang, diantaranya adalah bidang pendidikan. Salah satu pemanfaatannya adalah dalam penyampaian informasi kepada publik. Persaingan dalam dunia pendidikan menuntut adanya suatu sistem yang mempermudah proses-proses yang dilakukan secara manual agar proses tercatat secara akuntabilitas dan terperinci. Semua elemen lembaga pendidikan memerlukan sistem yang menghasilkan informasi akurat, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perkembangan lembaga pendidikan yang bersangkutan. Begitu pula dengan administrasi yang ada di SD IT AT TAUFIK. Dalam hal pelayanan pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP), mengingat banyaknya jumlah siswa, maka akan rumit jika masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang mampu merekam data pembayaran SPP dengan cepat dan akurat.

Pada dasarnya pekerjaan pengolahan data keuangan siswa untuk membuat laporan data keuangan bulanan bukan tidak mungkin dilakukan secara manual, akan tetapi mengingat permasalahannya adalah media penyimpanan data tidak terkomputerisasi dan masih berupa arsip, sehingga dalam pencarian data membutuhkan waktu yang lama karena harus mencari dan mencocokkan

arsip-arsip. Untuk itu, perlu suatu sistem yang terintegrasi dengan pemakaian teknologi komputer guna mencapai dan mempercepat proses pemasukan data dan pelaporan.

Dilihat dari sistem yang berjalan saat ini, pembayaran keuangan siswa ini masih kurang efektif dan kurang efisien dimana dalam pencatatan terutama dalam pembayaran SPP dilakukan secara berulang-ulang sehingga menyebabkan proses yang lama dalam mengolah data-data dan dapat menghabiskan waktu terutama untuk menentukan sebuah keputusan dalam menindak lanjuti informasi yang di dapat dari siswa.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan diatas, proses pembayaran SPP perlu di dukung oleh sebuah sistem yang terkomputerisasi. Oleh karena itu, penulis membuat solusi untuk merancang sebuah software berbasis desktop yang dapat mengatasi permasalahan di atas sebagai tema tugas kerja praktek.

## **1.2 Lingkup**

Lingkup materi kerja praktek yang dilaksanakan di SD IT AT-Taufik adalah pembuatan aplikasi pembayaran SPP . aplikasi pembayaran spp menangani semua data dan proses administrasi siswa yang menyangkut hal berikut:

- a. Data pribadi siswa,
- b. Data daftar kelas,
- c. Data rekap per siswa,
- d. Data rekap perkelas, dan
- e. Data rekap semua kelas.

Aplikasi ini dibuat untuk menjadi alat supaya karyawan administrasi SD

IT AT-Taufik bisa beralih dari pembayaran manual dan berpindah menggunakan digital dengan memanfaatkan aplikasi SPP ini

- a. Daftar kelas,
- b. Data rekap per siswa,
- c. Data rekap perkelas, dan
- d. Data rekap semua kelas.

Aplikasi ini dibuat untuk menjadi alat supaya karyawan administrasi SD IT AT-Taufik bisa beralih dari pembayaran manual dan berpindah menggunakan digital dengan memanfaatkan aplikasi SPP ini.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan pelaksanaan kerja praktek di SD IT AT-Taufik adalah:

- a. Membuat aplikasi pembayaran SPP yang bisa menangani transaksi pembayaran spp setiap siswa dan menyimpan data pembayaran yang telah di lakukan oleh siswa
- b. Membuat aplikasi pembayaran SPP yang bisa melakukan menampilkan tunggakan setiap siswa SD IT AT-Taufik.

## BAB II

### LINGKUNGAN KERJA PRAKTEK

#### II.1 Struktur Organisasi

SD IT AT-Taufik yang beralamat kampung pengkolan rt 03 rw 09 desa panyadap kecamatan solokanjeruk adalah sebuah sekolah islam terpadu pertama di solokan jeruk dan ber Akreditasi B.



**Gambar II. 1 Struktur Organisasi Sekolah**

#### II.2 Lingkup Pekerjaan

Tempat peserta kerja praktek melaksanakan pekerjaan adalah di bagian tata usaha di SD IT AT-Taufik. Bagian tata usaha mempunyai tugas melaksanakan penyusunan rencana dan program bagian tata usaha, urusan kepegawaian, keuangan, persuratan, pengelolaan perpustakaan dan penyusunan laporan bagian tata usaha.

Ketika proses kerja praktek ini berlangsung, di bagian tata usaha di SD IT

AT-Taufik sedang mengembangkan aplikasi pembayaran SPP , sebuah sistem informasi yang terintegrasi untuk memudahkan pegawai memasukan pembayaran kedalam aplikasi agar tidak. Pada pelaksanaan kerja praktek, peserta kerja praktek membantu pengembangan sistem informasi karyawan.

Tempat peserta kerja praktek melaksanakan pekerjaan adalah di bagian tata usaha di SD IT AT-Taufik. Di bagian tata usaha menangani segala hal yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan administrasi di lingkungan di bagian tata usaha di SD IT AT-Taufik, mulai dari pembuatan aplikasi pembayaran SPP sekolah yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja bagi sekolah secara menyeluruh, sampai dengan penginputan pembayaran spp serta tabungan.

### **II.3 Deskripsi Pekerjaan**

Deskripsi pekerjaan yang dilakukan selama kerja praktek di SD IT AT-Taufik adalah di bagian tata usaha yang menangani hal berikut:

- a. Pencatatan dan modifikasi data siswa,
- b. Pencatatan, modifikasi, dan pelaporan data keuangan,
- c. Pencatatan, modifikasi, dan pelaporan administrasi,
- d. Pencatatan, perhitungan, modifikasi, dan pelaporan data pembayaran SPP,
- e. Pencatatan, perhitungan, modifikasi, dan pelaporan data tabungan siswa.

### **II.4 Jadwal Kerja**

Kerja praktek yang dilakukan di SD IT AT-Taufik dilaksanakan selama 30 hari dimulai sejak tanggal 17 Oktober 2021 sampai dengan 17 November

2021. Jam kerja peserta kerja praktek mengikuti aturan jam kerja karyawan lainnya di SD IT AT-Taufik, yaitu dimulai pukul 08.00-14.00.

Jadwal peserta kerja praktek disesuaikan dengan tahapan pada deskripsi pekerja yaitu :

#### 1. Minggu Pertama

Secara garis besar kegiatan di minggu 1 adalah:

- a. Pengenalan lingkungan kerja.
- b. Mencari yang belum terkomputerisasi masih manual.
- c. Eksploitasi teknologi yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi SPP.

#### 2. Minggu kedua

Kegiatan utama dilakukan di minggu kedua adalah:

- a. Mendownload kebutuhan tool untuk pengembangan aplikasi.
- b. Perancangan pembuatan aplikasi

#### 3. Minggu ketiga

Kegiatan utama di minggu ketiga adalah:

- a. Melakukan pembuatan aplikasi menggunakan microsoft excel bahasa visual basic.
- b. Pengenalan aplikasi pembayaran SPP kepada tata usaha.

#### 4. .Minggu keempat

Kegiatan utama di minggu keempat adalah:

Melakukan proses pelaporan dan evaluasi kerja praktek.

Selama pelaksanaan kerja praktek diadakan beberapa kali review dengan kepala sekolah dan tata usaha di SD IT AT-Taufik.

## **BAB III**

### **TEORI PENUNJANG KERJA PRAKTEK**

Bab ini akan dibahas mengenai teori penunjang kerja praktek yang sebagai landasan teori pengembangan aplikasi di SD IT AT-Taufik Teori yang digunakan antara lain

#### **III.1 Teori Penunjang**

1. Hardware
  - a. Pengertian hardware

Secara umum, fungsi hardware dibagi menjadi beberapa bagian. Kemudian pada bagian pertama hardware berfungsi sebagai penerima input. Kemudian dari fungsi input ini nantinya akan menjadi sebuah proses pengolahan informasi yang bisa berwujud data ataupun informasi. Setelah mendapatkan proses penerimaan data dan informasi, maka tahapan berikutnya adalah pengolahan.

Proses pengolahan data inilah yang membutuhkan waktu cukup lama. Tetapi, karena spesifikasi hardware pendukung lainnya dianggap cukup tinggi, maka proses pengolahan data bisa lebih cepat. Kemudian dari hasil output bisa dilihat oleh user, kemudian disimpan dalam perangkat sekunder di komputer. Tetapi ada juga perangkat hardware di luar komputer yang bisa dipakai sebagai tempat penyimpanan data.

Tujuan penggunaan hardware yakni untuk mempermudah pengolahan file ataupun data. Hampir semua bidang pekerjaan menggunakan hardware yang mana

spesifikasi masing-masing berbeda tergantung dari kebutuhan. Dari sinilah setiap perangkat akan menjalankan semua fungsinya secara lengkap.

b. Jenis dan contoh hardware

Mengenai jenis hardware berdasarkan fungsinya dibagi menjadi beberapa item mulai dari perangkat masukan atau disebut input device, perangkat pemrosesan atau proses device, perangkat keluaran atau output device, perangkat penyimpanan, dan perangkat tambahan atau periferal.

*1) Perangkat masukan – input*

- 2) Perangkat ini berfungsi untuk menerima input dari user. Masukan dari user ini nantinya akan diproses menjadi informasi lain. Data disini bisa berupa gambar, video, teks dan juga audio. Contoh perangkat ini antara lain keyboard, mouse, mic, scan, webcam, dll.

*3) Perangkat pengolah data – processing*

- 4) Setelah diterima, beberapa hardware bertugas untuk memproses masukan dari user. Perangkat ini disebut juga sebagai otak komputer. Lantas kemudian masukan atau perintah yang telah diproses akan diteruskan ke perangkat output. Contoh perangkat ini antara lain VGA, RAM, power supply, dll.

*5) Perangkat keluaran – output*

- 6) Setelah diproses, perangkat ini akan memberikan keluaran sesuai perintah atau masukan yang telah diinput oleh user. Bentuknya bisa beragam bisa teks, video, gambar, atau tulisan. Contoh perangkat ini antara lain monitor, printer, speaker, proyektor, dll.



7) *Perangkat penyimpanan – Storage unit*

8) Seperti namanya, fungsi dari perangkat ini yakni untuk menyimpan informasi berupa data baik itu didalam komputer atau diluarnya. Contoh perangkat ini antara lain hardisk, flashdisk, dll.

9) *Perangkat tambahan – peripheral*

10) Perangkat ini bertugas membantu komputer untuk melakukan tugas yang diinput dari pengguna. Contoh perangkat ini yakni modem.

2. Software

a. Pengertian software

Perangkat lunak ataupun software menjadi satu komponen penting di sistem komputer ataupun smartphone. Software sendiri menjadi sebuah perangkat lunak yang berwujud program ataupun aplikasi yang mampu menjalankan semua perintah sesuai dengan fungsi masing-masing.

Ada banyak macam software yang dioperasikan dan akhirnya perangkat keras bisa menjalankan tugasnya sebagai perangkat output yakni dengan menghasilkan output berupa gambar, file, video, ataupun cetakan tulisan.

b. Jenis-jenis software

1) *Berdasarkan jenisnya*

a) Sistem operasi atau operating system. Ini adalah salah satu software yang berfungsi untuk mengkoordinasikan setiap komponen baik itu dalam komputer atau smartphone. Contoh operating system adalah Android, Apple iOS, Symbian, Linux, Windows, DOS, UNIX, dll.

- b) Bahasa pemrograman atau programming language. Perangkat lunak ini berfungsi untuk memberikan instruksi guna mendefinisikan suatu program. Contoh perangkat lunak ini adalah Java, PHP, Microsoft Virtual Basic, dll.
- c) Program aplikasi atau application program. Perangkat lunak ini adalah yang paling sering kita gunakan. Fungsinya untuk memudahkan kita dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Contoh dari program aplikasi adalah Microsoft Office, Adobe Photoshop, Canva, dll.

## 2) Berdasarkan dari distribusinya

- 1) Freeware – perangkat lunak yang bisa digunakan secara gratis. Tidak membayar dan tidak ada batas waktu penggunaannya. Namun biasanya fiturnya tidak lengkap.
- 2) Adware – perangkat lunak ini bisa didapatkan dengan gratis namun ada kompensasi berupa iklan didalamnya
- 3) Spyware – perangkat lunak ini dibuat khusus untuk memata-matai aktivitas dari pengguna komputer.
- 4) Open source – ini adalah aplikasi yang mana kode sumbernya bisa dibuka, ditingkatkan, diubah serta disebarluaskan.
- 5) Software ini biasanya bisa didapat secara gratis dan dikembangkan dengan lisensi GPL.
- 6) Shareware – perangkat lunak ini digunakan untuk berbagi file gratis.

## 3. Perbedaan software dan hardware

Dari ulasan diatas tentu kita sudah tahu apa perbedaan hardware

dan software. Ya, perbedaan ini sebenarnya bisa kita lihat sendiri. Perbedaan hardware dan software yang paling mendasar yakni dari fisiknya. Hardware bisa dilihat dan dipegang secara fisik, sedangkan software tidak bisa. Selain perbedaan juga terlihat dari fungsinya. Fungsi software yakni sebagai penghubung antara hardware dan user. Penggunaan hardware ataupun software sama-sama memiliki tujuan. Semua fungsi hardware ataupun software memiliki banyak sehingga dalam pemakaiannya ketika dikolaborasi akan mampu menghasilkan file ataupun data yang berguna. Pada intinya, software maupun hardware sama-sama penting dan saling melengkapi. Dikemudian hari, kemungkinan besar jumlah software akan jauh lebih cepat berkembang dibandingkan perangkat keras. Hal tersebut disebabkan fungsi dari software yang bisa dikatakan lebih spesifik dan memiliki tujuan penggunaan lebih luas.

#### 4. Microsoft office

##### a. Sejarah microsoft office

Awal pertama Microsoft Office diluncurkan pada tanggal 30 Agustus 1992 selama perjalanannya Office mengalami perkembangan dan penurunan dari banyak peminat. Pertama diluncurkan Microsoft memberi nama Microsoft Office versi 1.5. Pada awal kehadirannya, Microsoft office hadir dengan aplikasi Word, Excel, Power Point yang hadir secara terpisah sejak tahun 1980-an dengan beberapa tahap Word, Excel, Power Point, akhirnya pada tahun 1990-an, Microsoft telah menggabungkan ke-tiganya dalam satu paket resmi aplikasi Office. Setelah versi 1.5 dan 1.6, Microsoft langsung meluncurkan versi 3.0 yang dikenal dengan nama Office 92. Pada Office ini merupakan versi pertama yang

hadir dalam format CD. Versi ketiga Office rilis pada Januari 1994, yang juga menjadi penanda hadirnya Word versi 6.0. Dengan penambahan fitur Autocorrect dan Equation editor yang sekaligus juga memperkenalkan aplikasi Access. Beberapa perkembangan mulai ditampakkan pada Office 95, 97 dan 2000 (1995-2000), pada ini bisa dibilang sangat spesial, karena berbarengan dengan dirilisnya Windows 95. Office 95 sudah terdiri dari 6 aplikasi yaitu Word, Excel, PowerPoint, Access, Schedule+ dan Binder. Setelah versi 95, Office kembali merilis versi 97 dengan menambahkan aplikasi baru yakni Outlook. Yang lebih menarik lagi, hadir pula animasi Office assistant yang dihadirkan dalam bentuk karakter Clippy The Paper Clip. Menyambut zaman Milenium, Microsoft kembali merilis Office 2000 yang didalamnya sudah termasuk aplikasi baru front page yang berguna sebagai aplikasi pengembang Web Page yang tersedia pada Office premium saja.

Pada tahun 2001-2003 Microsoft menghadirkan sebuah aplikasi Windows XP. Dengan fitur Speech and Handwriting Recognition, yang memungkinkan pengenalan suara serta tulisan tangan. Pada Office ini juga menghadirkan elemen lainnya seperti ClipArt. Microsoft juga memutuskan untuk men-nonaktifkan karakter Clippy. Untuk menyesuaikan tema biru pada Windows XP, Microsoft menghadirkan Office 2003 yang juga bertemakan warna biru. Dua aplikasi baru juga diperkenalkan seperti Info Path serta One Note. Office 2007 dan 2010 (2007-2010) Office ini kembali rilis berbarengan dengan Windows Vista, yang menampilkan sebuah tombol besar untuk menggantikan menu File. Pada versi ini, Times New Roman juga digantikan oleh Calibri sebagai font default. Pada Office

2010, Microsoft mencoba menghilangkan nuansa Windows XP. Tombol Office digantikan oleh tombol menu sederhana yang mengarah pada menu File. Pada tahun ini juga muncul Office Web Apps yang merupakan versi online dari Word, Excel, PowerPoint dan OneNote yang bisa digunakan secara gratis lewat Peramban.

Office 365 (2011-2012) Office ini hadir pada Juni 2011 yang menggabungkan paket Microsoft Office dan layanan online menjadi sebuah layanan berbasis cloud yang selalu up to date. Layanan ini juga menghadirkan SharePoint Online, Exchange online, dan Lync Online secara bersamaan di cloud.

Office 2013 (2013-2014) Office ini mendekati tampilan pada Windows 8, Office ini juga berbasis cloud. Dengan hadirnya perangkat tablet, Microsoft mulai menyertakan dukungan terhadap layar sentuh yang awalnya ditujukan bagi pengguna Surface. Office 2016 (sekarang) Versi Office terbaru ini rilis pada 22 September 2015 yang mirip dengan Office 2013. Pada Office 2016 juga tersedia pilihan Background. Terdapat 14 background yang bisa kamu pilih untuk mempercantik tampilan Office kalian. Karena Office ini dibuat selaras dengan Windows 10, Office 2016 dilengkapi juga dengan icon Ribbon baru yang flat khas Windows 10 di hampir semua aplikasi Office 2016.

#### b. Jenis jenis microsoft office

Ada beberapa jenis software pada Microsoft Office yang banyak digunakan di perkantoran diantaranya adalah Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Outlook, FrontPage, InfoPath, Visio dan juga Publisher. Berikut ini adalah kegunaan software Microsoft Office :

### 1. Microsoft Word

Salah satu aplikasi yang terdapat pada Ms. Office yaitu Ms. Word adalah aplikasi yang sangat terkenal dan banyak digunakan. Aplikasi ini diterbitkan pada tahun 1983 dengan berbagai versi dan hingga saat ini sudah ada versi Ms. Word 2010 yang lebih canggih dan lebih nyaman digunakan. Melalui aplikasi ini kita bisa menulis berbagai hal, surat, dokumen, buku dan lainnya.

### 2. Microsoft Excel

Selain Ms. Word di atas, aplikasi yang terkenal dari Ms. Office adalah MS. Excel. Aplikasi ini digunakan untuk pengolahan data berupa angka dan sangat membantu akuntan, administrasi ataupun untuk perusahaan yang membutuhkan pengolahan angka. Melalui aplikasi ini perkantoran bisa dengan mudah menyusun laporan keuangan maupun laporan pengolahan aritmatika lainnya.

### 3. Microsoft Office Power Point

Aplikasi Power Point digunakan untuk presentasi, aplikasi ini bisa dijalankan dengan OS Windows dan Apple Mac. Power Point pada MS. Office ini sering digunakan untuk presentasi pendidik, pelajar, trainer ataupun manager perusahaan.

### 4. Microsoft Office Outlook

Program lainnya dari Ms. Office adalah Ms. Outlook, program ini digunakan untuk pengiriman dan membaca surat elektronik. Ms. Outlook menyediakan kalender, kotak surat dan juga jadwal bersama.

### 5. Microsoft Office InfoPath

Ms. InfoPath merupakan aplikasi keluaran Ms. Office yang berguna untuk pengembangan formulir data dengan basis XML. Program ini dikeluarkan pada tahun 2003 yang menyediakan berbagai macam fitur menarik. Ms. InfoPath mampu membuat serta menampilkan dokumen XML.

#### 6. Ms. Visio

Ms. Office juga memberikan fasilitas kepada pengguna berupa Ms. Visio, aplikasi ini banyak digunakan untuk pembuatan flowchart. Selain membuat diagram alir atau flowchart, Visio juga sangat nyaman untuk pembuatan berbagai macam diagram, brainstorm dan juga beberapa skema jaringan. Aplikasi ini dilengkapi dengan grafik vektor sehingga pengguna lebih mudah dalam pembuatan diagram.

#### 7. Microsoft Office Front Page

Ms. Front Page adalah program komputer yang digunakan untuk administrasi website. Aplikasi ini menggunakan basis WYG dan saat ini, Front Page telah digantikan oleh SharePoint Designer yang dikeluarkan pada tahun 2006.

#### 8. Microsoft Office Acces

Program aplikasi komputer dari Ms. Office lainnya adalah Ms. Acces, program ini digunakan untuk perusahaan kecil dan juga rumahan. Melalui aplikasi ini Anda bisa mengolah data dengan Microsoft Jet Database Engine. Program ini juga bisa menampilkan grafis yang sempurna sehingga mudah dipahami pengguna.

#### 9. Microsoft Office One Note

One Note merupakan aplikasi Ms. Office yang digunakan untuk mengumpulkan berbagai informasi gratis. Aplikasi ini banyak digunakan pada komputer atau PC dan juga laptop. Dengan beberapa software yang disediakan oleh Microsoft Office, Anda bisa lebih mudah bekerja dan menyelesaikan pekerjaan. Selain biaya relatif terjangkau, Ms. Office adalah software keluaran Microsoft yang berkualitas dan dipakai banyak negara di dunia.

### **III.2 Peralatan Pembangunan Aplikasi**

#### **1. Microsoft excel**

##### **a. Pengertian microsoft excel**

Pengertian Microsoft Excel adalah sebuah program atau aplikasi yang merupakan bagian dari paket instalasi Microsoft Office, berfungsi untuk mengolah angka menggunakan spreadsheet yang terdiri dari baris dan kolom untuk mengeksekusi perintah. Microsoft Excel telah menjadi software pengolah data / angka terbaik di dunia, selain itu Microsoft Excel telah didistribusikan secara multi-platform. Microsoft Excel tidak hanya tersedia dalam platform Windows, Microsoft Excel juga tersedia di MacOS, Android dan Apple.

Microsoft Excel secara fundamental menggunakan spreadsheet untuk manajemen data serta melakukan fungsi-fungsi Excel yang lebih dikenal dengan formula Excel. Excel merupakan program spreadsheet elektronik. Spreadsheet adalah kumpulan dari Sel yang terdiri atas baris dan kolom tempat anda memasukkan angka pada Microsoft Excel. Jumlah Sel Microsoft Excel 2016 terdiri dari 1.048.576 Baris dan 16.384 Kolom atau 17.179.869.184 Sel.



b. Kelebihan microsoft excel

- 1) User interface yang mudah untuk dipahami.
- 2) Kompatibilitas dengan berbagai platform/sistem operasi.
- 3) Mudah dipelajari untuk pengguna pemula.
- 4) Tersedia lisensi dalam versi grosir.
- 5) Mempunyai ekstensi (.xls) terpopuler untuk software spreadsheet.
- 6) Dapat membaca ekstensi standar spreadsheet (.csv).
- 7) Fitur pivot untuk mempermudah manajemen data.
- 8) Spreadsheet yang besar, dapat digunakan sebagai alternatif SQL untuk penggunaan sederhana.
- 9) Resource RAM dan memory kecil dibanding program sejenis.
- 10) Digunakan oleh berbagai industri, instansi dan pekerjaan.
- 11) Mendukung Visual Basic
- 12) Menyediakan fitur *Research Pane* untuk mempermudah mencari referensi analisis data dengan Microsoft Excel menurut para ahli terkait topik yang diteliti.

c. Kekurangan microsoft excel

- 1) Akses fungsi tertentu seperti fungsi statistik terbatas.
- 2) Jumlah sel terbatas.
- 3) Add-ins untuk disiplin ilmu tertentu seperti neural network, fuzzy logic tidak powerfull dibandingkan software sejenis contoh: MATLAB dan SAS .

d. Fungsi microsoft excel

- 1) Membuat, mengedit, mengurutkan, menganalisis, meringkas, dan memformat data serta grafik.
- 2) Membuat catatan keuangan dan anggaran keuangan.
- 3) Menghitung dan mengelola investasi, pinjaman, penjualan, inventaris, dll.
- 4) Melakukan analisis dan riset harga.
- 5) Melakukan perhitungan statistika.
- 6) Membantu berbagai sektor bisnis untuk mempermudah melakukan laporan keuangan.
- 7) Membuat daftar nilai sekolah maupun universitas.
- 8) Konversi mata uang.
- 9) Membuat grafik persamaan matematika.
- 10) Membuat program Excel dengan Visual Basic.
- 11) Melakukan penelitian dengan berbagai metode penelitian.
- 12) Sarana pembelajaran komputer dan logika.

e. Sejarah microsoft excel

Microsoft Excel pertama kali diluncurkan pada tahun 1985, namun hanya tersedia untuk sistem operasi Mac OS atau Macintosh dan itupun masih hanya bernama Excel, tanpa Microsoft di depannya. Pada awal peluncuran Excel tersebut, microsoft sempat dituntut perusahaan-perusahaan lainnya yang juga bergerak pada bidang finansial yang juga mengeluarkan produk yang dinamai

Excel. Pada akhir tuntutan itu Microsoft dikalahkan perusahaan tersebut dan barulah sepenuhnya berganti nama menjadi Microsoft Excel.

## 2. Visual basic

### a. pengertian visual basic

Visual Basic adalah bahasa pemrograman windows yang berbasisvgrafis(GUI-Graphical User Interface). Sifat bahasa pemrogramannya adalah eventdriven, artinya program akan terjadi jika ada respon dari pemakai berupa event/kejadian tertentu (tombol diklik, mouse ditekan dan lain-lain). Saat event terjadi maka kode yang berhubungan dengan event akan dijalankan. Dalam Visual Basic, pembuatan aplikasi dimulai dengan memperkirakan kebutuhan, merancang tampilan dan selanjutnya diikuti dengan pembuatan kode untuk program tersebut.

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang pengenalan program Visual Basic dalam pembuatan aplikasi Windows. Menjalankan program Visual Basic sama dengan menjalankan program windows lainnya, yaitu dengan mengklik ganda icon yang digunakan untuk menjalankan program.

### b. sejarah visual basic

Billgate, pendiri Microsoft, memulai bisnis softwarena dengan mengembangkan interpreter bahasa Basic untuk Altair 8800, untuk kemudian ia ubah agar dapat berjalan di atas IBM PC dengan sistem operasi DOS, Perkembangan berikutnya ialah diluncurkannya BASICA (basicadvanced) untuk DOS, Setelah BASICA, Microsoft meluncurkan Microsoft QuickBasic dan

Microsoft Basic (dikenal juga sebagai Basic Compiler), Visual basic adalah pengembangan dari bahasa komputer BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), Bahasa BASIC diciptakan oleh Professor John Kemeny dan Thomas Eugene Kurtz dari Perguruan Tinggi Dartmouth pada pertengahan tahun 1960-an (Deitel&Deitel, 1999). Bahasa program tersebut tersusun mirip dengan bahasa Inggris yang biasa digunakan oleh para programmer untuk menulis program-program komputer sederhana yang berfungsi sebagai pembelajaran bagi konsep dasar pemrograman komputer, Sejak saat itu, banyak versi BASIC yang dikembangkan untuk digunakan pada berbagai platform komputer.

c. perkembangan visual basic

1. Visual Basic 1.0 (May 1991) di rilis untuk windows pada COMDEX/Windows Wordltrade yg dipertunjukan di Atlanta , Georgia.
2. Visual Basic 1.0 untuk DOS dirilis pada bulan September 1992. Bahasa ini tidak kompatibel dengan Visual Basic For Windows. VB 1.0 for DOS ini pada kenyataannya merupakan versi kelanjutan dari compiler BASIC, QuickBasic dan BASIC Professional Development System.
3. Visual Basic 2.0 dirilis pada November 1992, Cakupan pemrogramannya cukup mudah untuk digunakan dan kecepatannya juga telah di modifikasi. Khususnya pada Form yg menjadikan object dapat dibuat secara seketika, serta konsep dasar dari Class modul yg berikutnya diimplementasikan pada VB 4
4. Visual Basic 3.0 , dirilis pada musim panas 1993 dan dibagi menjadi versi standard dan professional. VB 3 memasukan Versi 1.1 dari Microsoft Jet Database Engine yg dapat membaca serta menulis database Jet (atau access) 1.x

5. Visual Basic 4.0 (Agustus 1995) merupakan versi pertama yg dapat membuat windows program 32 bit sebaik versi 16 bit nya. VB 4 juga memperkenalkan kemampuan untuk menulis non-GUI class pada Visual Basic
6. Visual Basic 5.0 (February 1997), Microsoft merilis secara eksklusif Visual basic untuk versi windows 32 bit . Programmer yg menulis programnya pada versi 16 bit dapat dengan mudah melakukan import porgramnya dari VB4 ke VB5. dan juga sebaliknya, program VB5 dapat diimport menjadi VB4. VB 5 memperkenalkan kemampuan untuk membuat User Control.
7. Visual Basic 6.0 (pertengahan 1998) memperbaiki beberapa cakupan, termasuk kemampuannya untuk membuat Aplikasi Web-based . Visual Basic 6 di jadwalkan akan memasuki Microsoft “fasa non Supported” dimulai pada maret 2008.
8. Visual Basic .NET, dirilis pada tahun 2002, Beberapa yang mencoba pada versi pertama .NET ini mengemukakan bahwa bahasa ini sangat powerful tapi bahasa yg digunakan sangat berbeda dengan bahasa sebelumnya, dengan kekurangan diberbagai area, termasuk runtime-nya yang 10 kali lebih besar dari paket runtime VB6 serta peningkatan penggunaan memory.
9. Visual Basic .NET 2003, dirilis dengan menggunakan NET framework versi 1.1.
10. Visual Basic 2005, merupakan itegrasi selanjutnya dari Visual Basic .NET dan Microsoft memutuskan untuk menghilangkan kata kata .NET pada judulnya. Pada Rilis ini , Microsoft memasukan bebrapa fitur baru, diantaranya : Edit and Continue , mungkin inilah kekurangan fitur terbesar dari VB .NET. pada VB 2005 ini kita diperbolehkan melakukan perubahan kode pada saat program sedang dijalankan Perbaikan pada Konversi dari VB ke VB NET12 Visual Basic .NET

2003 (VB 7.1) , dirilis dengan menggunakan NET Kerangka kerja versi 1.1. IsNot Patent, merupakan salah satu fitur dari Visual Basic 2005 merupakan konversi If=Not X Is Y menjadi If X IsNot Y

11. Visual Basic 2005 Express , merupakan bagian dari Product Visual Studio. Microsoft membuat Microsoft Visual Studio 2005 Express edition untuk pemula dan yg gemar dengan VB, salah satu produknya adalah Visual Basic 2005 Express yg merupakan produk gratis dari Microsoft
12. Visual Basic “Orcas”, dijadwalkan akan dirilis pada tahun 2007 dan dibangun diatas .NET 3.5. Pada rilis ini , Microsoft menambahkan beberapa fitur , diantaranya : True Ternary operator , yaitu fungsi If(boolean,value, value) yg digunakan untuk menggantikan fungsi IIF, LINQ Support, Ekspresi Lambda, XML Literals, Nullable types, Type Inference
13. Visual Basic „VBx“, Visual Basic 10, yang juga dikenal dengan nama VBx, akan menawarkan dukungan untuk Dynamic Language Runtime. VB 10 direncanakan akan menjadi bagian dari SilverLight 1.1

#### d. fasilitas visual basic

Di dalam lingkungan Visual Basic, terdapat berbagai macam komponen, yaitu:

##### 1. Control Menu

Control Menu adalah menu yang digunakan terutama untuk memanipulasi jendela Visual Basic. Dari menu ini anda dapat mengubah ukuran, memindahkannya, atau menutup jendela.

## 2. Menu

Menu Visual Basic berisi semua perintah Visual Basic yang dapat dipilih untuk melakukan tugas tertentu. Isi dari menu ini sebagian hampir sama dengan program-program Windows pada umumnya.

## 3. Toolbar

Toolbar adalah tombol-tombol (shortcut) yang mewakili suatu perintah tertentu dari Visual Basic

## 4. Form Window

Form Window atau jendela form adalah daerah kerja utama tempat membuat program-program aplikasi Visual Basic.

## 5. Toolbox

Toolbox adalah sebuah “kotak piranti” yang mengandung semua objek atau kontrol yang dibutuhkan untuk membentuk suatu program aplikasi. Kontrol adalah suatu objek yang akan menjadi penghubung antara program aplikasi dan user-nya, dan yang kesemuanya harus diletakkan di dalam jendela form.

## 6. Project Explorer Jendela

Project Explorer adalah jendela yang mengandung semua file di dalam aplikasi Visual Basic. Setiap aplikasi dalam Visual Basic disebut dengan istilah project (proyek), dan setiap proyek bisa mengandung lebih dari satu file. Pada Project Explorer ditampilkan semua file yang terdapat pada aplikasi (proyek), misalnya form, modul, class, dan sebagainya.

## 7. Jendela Properties

Jendela Properties adalah jendela yang mengandung semua informasi mengenai

objek yang terdapat pada aplikasi Visual Basic. Properti adalah sifat dari sebuah objek, misalnya seperti nama, warna, ukuran, posisi, dan sebagainya.

#### 8. Form Layout Window

Form Layout Window adalah jendela yang menggambarkan posisi dari form yang ditampilkan pada layar monitor. Posisi form pada Form Layout Window inilah yang merupakan petunjuk tempat aplikasi akan ditampilkan pada layar monitor saat dijalankan.

#### 9. Jendela Code

Jendela Code adalah salah satu jendela yang penting di dalam Visual Basic. Jendela ini berisi kode-kode program yang merupakan instruksi-instruksi untuk aplikasi Visual Basic yang dibuat.

#### 3. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mengidentifikasi, requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Unified Modeling Language (UML) adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya. UML adalah metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok perangkat tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut. UML mulai diperkenalkan oleh Object Management Group, sebuah organisasi yang telah mengembangkan model, teknologi, dan standar OOP sejak tahun 1980-an. Sekarang UML sudah mulai banyak digunakan oleh para praktisi OOP.



UML merupakan dasar bagi perangkat (tool) desain berorientasi objek dari IBM. UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Ini merupakan standar terbuka yang menjadikan sebagai bahasa pemodelan yang namun dalam industri peranti lunak dan pengembangan sistem”

a. **Definisi *Unified Modelling Language (UML)***

Menurut Prabowo Pudjo Widodo, (2011:6)<sup>[13]</sup>, “UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik”.

Menurut Padeli, (2010:30)<sup>[14]</sup>, “UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena uml menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem untuk membuat cetak cetak biru atas visi mereka dalam bentuk baku.

Menurut Amrulloh (2012:56)<sup>[15]</sup>, “*Unified Modeling Language (UML)* dapat didefinisikan sebagai sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak”.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa *Unified Modelling Language (UML)* adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan,

membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis Objek (*Object Oriented programming*).

**b. Langkah-langkah penggunaan *Unified Modeling Language* (UML)**

Menurut Henderi (2008:6)<sup>[16]</sup>, langkah-langkah penggunaan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai berikut:

- 1) Buatlah daftar *business process* dari level tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul.
- 2) Petakan *use case* untuk setiap *business process* untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus *use case diagram* dan lengkapi dengan *requirement*, *constraints* dan catatan-catatan lain.
- 3) Buatlah *deployment diagram* secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem.
- 4) Definisikan *requirement* lain *non fungsional*, *security* dan sebagainya yang juga harus disediakan oleh sistem.
- 5) Berdasarkan *use case diagram*, mulailah membuat *activity diagram*.
- 6) Definisikan obyek-obyek level atas *package* atau *domain* dan buatlah *sequence* dan/atau *collaboration* untuk tiap alur pekerjaan, jika sebuah *use case* memiliki kemungkinan alur normal dan *error*, buat lagi satu diagram untuk masing-masing alur.
- 7) Buatlah rancangan *user interface model* yang menyediakan antar muka bagi pengguna untuk menjalankan skenario *use case*.
- 8) Berdasarkan model-model yang sudah ada, buatlah *class diagram*.

Setiap *package* atau *domian* dipecah menjadi hirarki *class* lengkap dengan atribut dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap *class* dibuat *unit test* untuk menguji *fungsi* *class* dan interaksi dengan *class* lain.

- 9) Setelah *class diagram* dibuat, kita dapat melihat kemungkinan pengelompokkan *class* menjadi komponen-komponen karena itu buatlah *component diagram* pada tahap ini. Juga, definisikan test integrasi untuk setiap komponen meyakinkan ia bereaksi dengan baik.
- 10) Perhalus *deployment diagram* yang sudah dibuat. Detilkan kemampuan dan *requirement* piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam *node*.
- 11) Mulailah membangun sistem. Ada dua pendekatan yang tepat digunakan:
  - a) Pendekatan *use case* dengan mengassign setiap *use case* kepada tim pengembang tertentu untuk mengembangkan unit kode yang lengkap dengan *test*.
  - b) Pendekatan komponen yaitu mengassign setiap komponen kepada tim pengembang tertentu.

### c. Fokus *Unified Modeling Language* (UML)

Menurut Adi Nugroho (2008:61)<sup>[7]</sup>, Dalam kerangka spesifikasi, *Unified Modeling Language* (UML) menyediakan model-model yang tepat, tidak mendua arti (*ambigu*) serta lengkap. Secara khusus, *Unified Modeling Language* (UML) menspesifikasikan langkah-langkah penting dalam pengambilan keputusan analisis, perancangan serta implementasi dalam sistem yang sangat bernuansa

perangkat lunak (*software intensive system*). Dalam hal ini, *Unified Modeling Language* (UML) bukanlah merupakan bahasa pemrograman tetapi model-model yang tercipta berhubungan langsung dengan berbagai macam bahasa pemrograman, sehingga adalah mungkin melakukan pemetaan (*mapping*) langsung dari model-model yang dibuat dengan *Unified Modeling Language* (UML) dengan bahasa-bahasa pemrograman berorientasi obyek, seperti *Java*, *Borland Delphi*, *Visual Basic*, *C++*, dan lain-lain.

Menurut Adi Nugroho (2008:61)<sup>[7]</sup>, pemetaan (*mapping*) *Unified Modeling Language* (UML) bersifat dua arah yaitu:

- 1) Generasi kode bahasa pemrograman tertentu dari *Unified Modeling Language* (UML) *forward engineering*.
- 2) Generasi kode belum sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna, pengembang dapat melakukan langkah balik bersifat *iterative* dari implementasi ke *Unified Modeling Language* (UML) hingga didapat sistem/peranti lunak yang sesuai dengan harapan pengguna dan pengembang.

**d. Bangunan dasar Metodologi *Unified Modeling Language* (UML)**

Menurut Adi Nugroho (2009:117)<sup>[7]</sup>, Bangunan dasar metodologi *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendeskripsikan sistem/perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu: Sesuatu (*things*)

Ada 4 (empat) *things* dalam *Unified Modeling Language* (UML), yaitu:

1. *Structural things*

Merupakan bagian yang relatif statis dalam model *Unified Modeling*

*Language* (UML). Bagian yang relatif statis dapat berupa elemen-elemen yang bersifat fisik maupun konseptual.

## 2. *Behavioral things*

Merupakan bagian yang dinamis pada model *Unified Modeling Language* (UML), biasanya merupakan kata kerja dari model *Unified Modeling Language* (UML), yang mencerminkan perilaku sepanjang ruang dan waktu.

## 3. *Grouping things*

Merupakan bagian pengorganisasi dalam *Unified Modeling Language* (UML). Dalam penggambaran model yang rumit kadang diperlukan penggambaran paket yang menyederhanakan model. Paket-paket ini kemudian dapat didekomposisi lebih lanjut. Paket berguna bagi pengelompokkan sesuatu, misalnya model-model dan subsistem-subsistem.

## 4. *Annotational things*

Merupakan bagian yang memperjelas model *Unified Modeling Language* (UML) dan dapat berupa komentar-komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri setiap elemen dalam model *Unified Modeling Language* (UML).

## 2) Relasi (*Relationship*)

Ada 4 (empat) macam *relationship* dalam *Unified Modeling Language* (UML), yaitu:

### 1. Kebergantungan

Merupakan hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent*) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (*dependent*).

## 2. Asosiasi

Merupakan apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya, bagaimana hubungan suatu objek dengan objek lainnya. Suatu bentuk asosiasi adalah agregasi yang menampilkan hubungan suatu objek dengan bagian-bagiannya.

## 3. Generalisasi

Merupakan hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*). Arah dari atas ke bawah dari objek induk ke objek anak dinamakan spesialisasi, sedangkan arah berlawanan sebaliknya dari arah bawah ke atas dinamakan generalisasi.

## 4. Realisasi

Merupakan operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

### e. **Konsepsi Pemodelan Menggunakan UML (*Unified Modeling Language*)**

Menurut Henderi (2008:5)<sup>[16]</sup>, Pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) merupakan metode pemodelan berorientasi objek dan berbasis visual. Karenanya pemodelan menggunakan UML merupakan pemodelan objek yang fokus pada pendefinisian struktur statis dan model sistem informasi yang dinamis dari pada mendefinisikan data dan model proses yang tujuannya adalah pengembangan tradisional. UML menawarkan diagram yang dikelompokkan menjadi lima perspektif berbeda untuk memodelkan suatu sistem. Seperti satu *set blue print* yang digunakan untuk membangun sebuah rumah.

### f. **Jenis-jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*)**

Menurut Padeli (2008:5)<sup>[14]</sup>, Berikut ini adalah definisi mengenai 5 diagram UML:

#### 1) *Use Case Diagram*

Menurut Maimunah (2010:30)<sup>[17]</sup>, “*Use case* adalah deksripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna”. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara pengguna sebuah sistem (aktor) dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

*Use case diagram* secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain *use case diagram* secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna (*user*) mengharapkan interaksi dengan sistem itu. *Use case* secara naratif digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari setiap interaksi.

#### 2) *Class Diagram*

Menurut Dina Fitria Murad (2010:30), *Class diagram* adalah “*Class* yang menggambarkan keadaan (*atribut/property*) suatu sistem, sekaligus menawarkan pelayanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (*metode/fungsi*)”. Menggambarkan struktur *object* sistem. Diagram ini menunjukkan *class object* yang menyusun sistem dan juga hubungan antara *class object* tersebut.

#### 3) *Sequence Diagram*

Secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada sekuensi sebuah *use case* atau operasi.



#### 4) *State Chart Diagram*

Digunakan untuk memodelkan behaviour objek khusus yang dinamis. Diagram ini mengilustrasikan siklus hidup objek berbagai keadaan yang dapat diasumsikan oleh objek dan event-event (kejadian) yang menyebabkan objek beralih dari satu state ke state yang lain.





### 5) *Activity Diagram*

Secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *use case*. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action* tersebut.

#### a. Simbol Use Case Diagram

	<p><b>ACTOR</b></p> <p>Orang proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i>.</p>
	<p><b>USE CASE</b></p> <p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.</p>


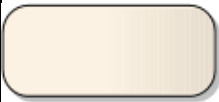

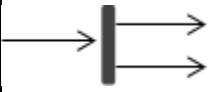



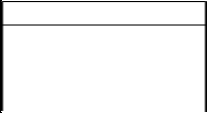
	<p><b>ASOSIASI/ASSOCIATION</b></p> <p>Komunikasi antara <i>actor</i> dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan <i>actor</i>.</p>
<p>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</p> 	<p><b>EKSTENSI/EXTEND</b></p> <p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.</p>
	<p><b>GENERALISASI/GENERALIZATION</b></p> <p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum- khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>&lt;&lt;include&gt;&gt;</p> 	<p><b>MENGGUNAKAN/INCLUDE</b></p> <p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat</p>

	dijalankan use case ini.
--	--------------------------

Table III.1 Simbol Use Case Diagram


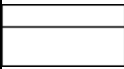
## b. Simbol Activity Diagram

	<p><b>STATUS AWAL/INITIAL</b></p> <p>Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.</p>
	<p><b>AKTIVITAS/ ACTIVITY</b></p> <p>Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
	<p><b>PERCABANGAN / DECISION</b></p> <p>Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.</p>
	<p><b>PENGGABUNGAN/ JOIN</b></p> <p>Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.</p>

	<p><b>STATUS AKHIR/ <i>FINAL</i></b></p> <p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.</p>
	<p><b><i>SWIMLINE</i></b></p> <p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>

**Table III.2 Simbol Activity Diagram**

c. Simbol Class Diagram

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<p><i>Generalization</i></p>	<p>Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).</p>
	<p><i>Nary Association</i></p>	<p>untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.</p>
	<p><i>Class</i></p>	<p>Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.</p>


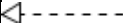



	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objeklainnya

Table III.3 Simbol Class Diagram

## d. Simbol Squence Diagram

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.

		
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

**Table III.4 Simbol Squence Diagram**

## **BAB IV**

### **PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK**

#### **IV.1 Input**

Dalam pembuatan aplikasi pembayaran spp berbasis visual basic dibutuhkan prangkat-prangkat pendukung. Berikut prangkat-prangkat pendukung dalam membangun aplikasi pembayaran spp sekolah berbasis visual basic:

1. Hardware

Laptop/pc: Digunakan untuk melakukan pengetikan bahasa pemrograman

2. Software

Microsoft excel: Digunakan untuk mengetik kode bahasa pemrograman menggunakan bahasa visual basic. Dan juga digunakan untuk menjalankan program yang dibuat dan hasilnya.

#### **IV.2 PROSES**

Setelah melakukan pengenalan lingkungan kerja pada awal pelaksanaan kerja praktek dapat dibagi menjadi beberapa kegiatan diantaranya :

1. pengenalan aplikasi
2. pembangunan prangkat lunak
3. pelaporan hasil kerja praktek

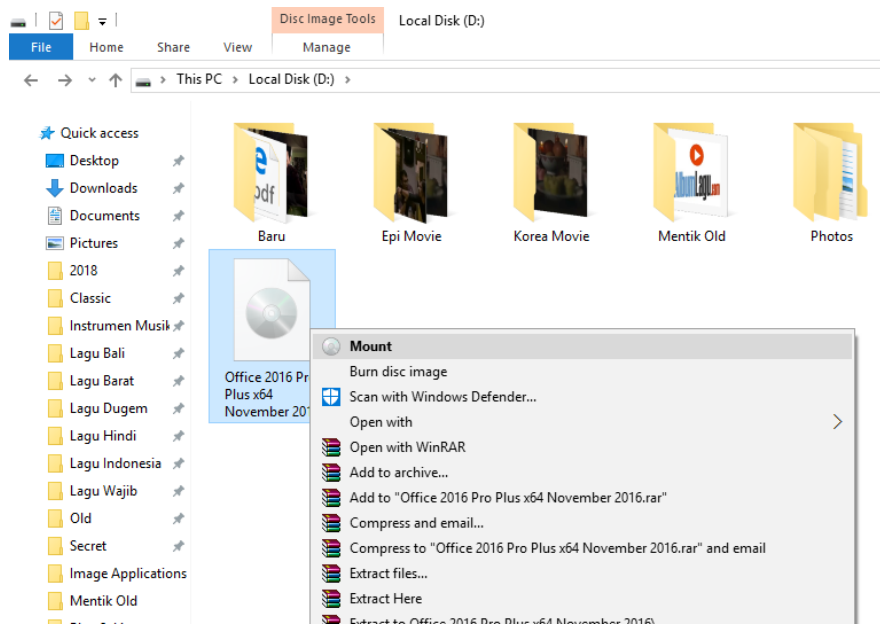
Berdasarkan pembangunan prangkat lunak dilakukan perancangan perangkat lunak. Sebelum membuat aplikasi pembayaran spp penulis melakukan instalasi perangkat lunak yang akan dibutuhkan pada saat pembuatan aplikasi

diantaranya :

## 1) CARA INSTALASI MICROSOFT OFFICE

### a. Persiapkan file mentah Microsoft Office

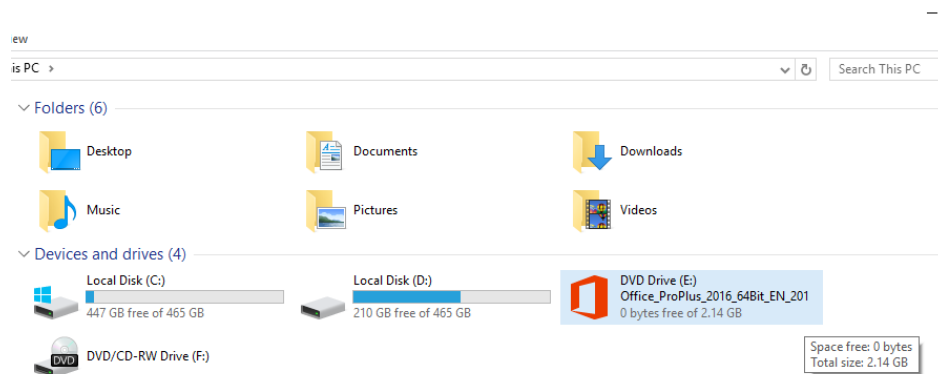
Persiapkan file mentah Microsoft Office yang akan diinstall. Anda dapat memasukan DVD Microsoft Office (membeli langsung), mengekstrak file hasil download (mendownload di internet, atau mount file iso (membeli online atau download di internet).



**Gambar IV.1 Persiapkan file mentah Microsoft Office**

- b. Jika file di-mount, pastikan proses *mount* berhasil

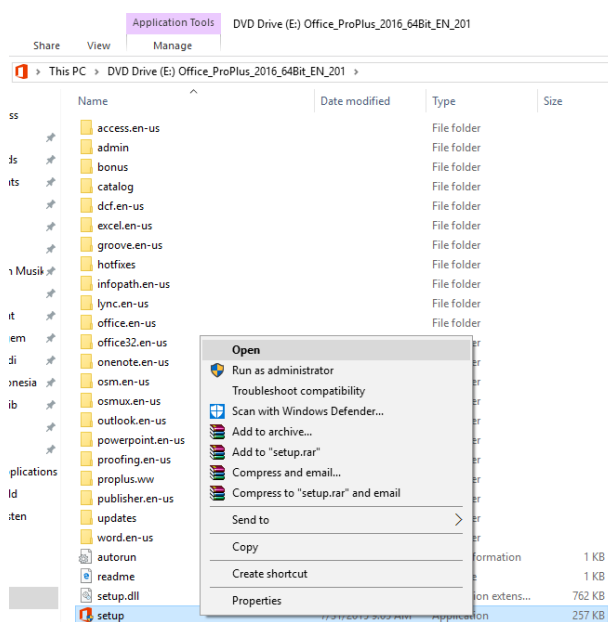
Jika proses *mount* berhasil, akan terlihat seperti gambar berikut.



**Gambar IV.2 Proses mount berhasil**

- c. Buka folder, dan Run as administrator "Setup.exe"

Buka folder file mentah yang Anda miliki, lalu jalankan "Setup.exe" sebagai administrator.

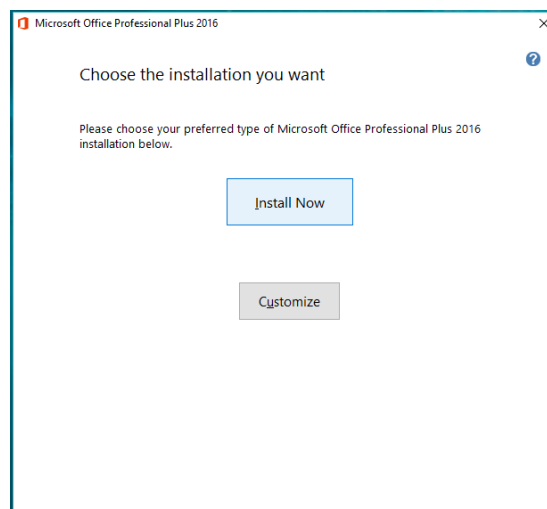


**Gambar IV.3 "Setup.exe"**



- d. Maka jendela Microsoft Office terbuka, klik "Install Now"

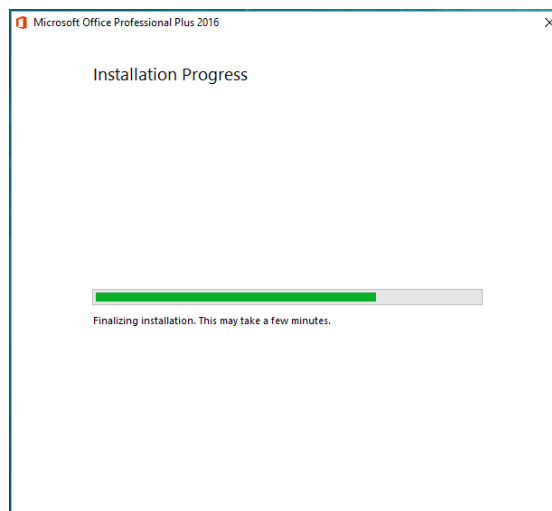
Berikut ilustrasinya:



**Gambar IV.4 Install Now**

- e. Tunggu proses install

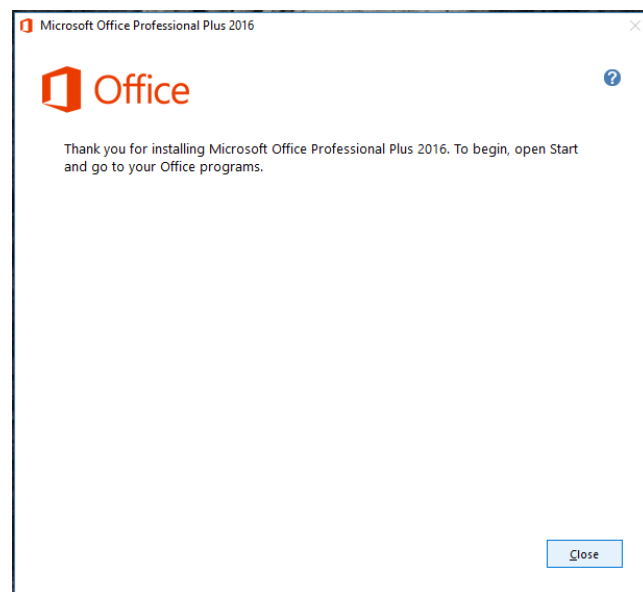
Tunggu hingga bar proses penuh.



**Gambar IV.5 Tunggu proses instal**

- f. Microsoft Office berhasil di-install

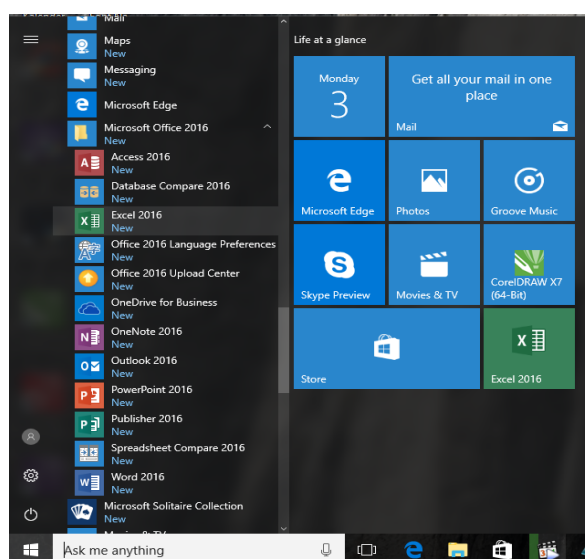
Setelah itu akan muncul notifikasi bahwa instalasi berhasil.



Gambar IV.6 Berhasil di-install

- g. Pada "All Programs" akan icon Microsoft Office

Anda dapat menekan tombol "Start" untuk melihat software office yang terinstal.

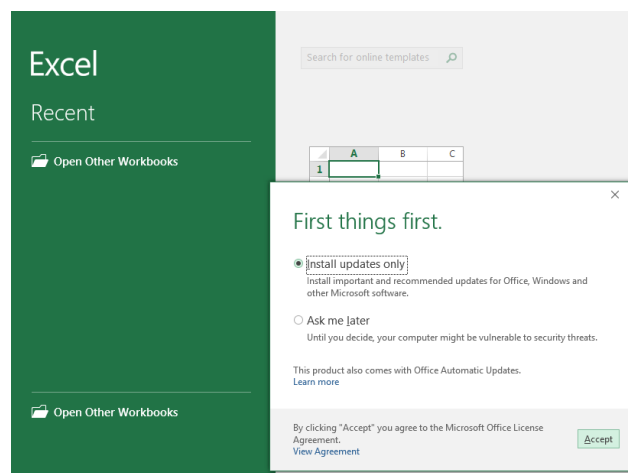


Gambar IV.7 All Program

h. Buka salah satu software untuk memastikan

Pertama kali membuka software, misalnya Microsoft Excel akan muncul notifikasi update. Dapat dicentang "Install updated only" (disarankan) untuk akan mengaktifkan updated otomatis atau "Ask me later" untuk updated manual.

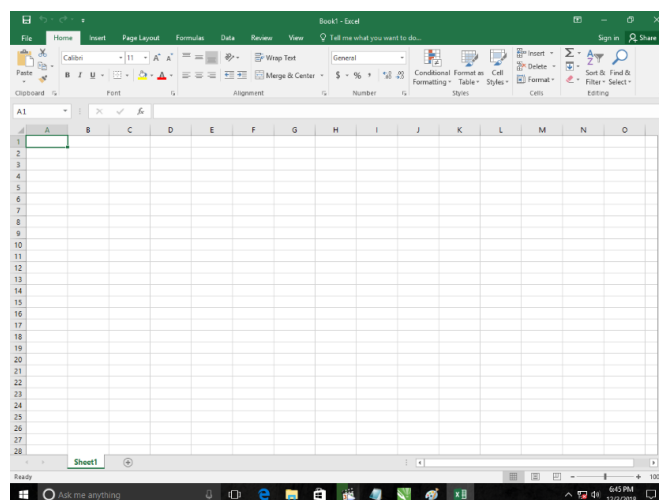
Lalu klik "Accept".



**Gambar IV.8 Accept**

i. Anda dapat menggunakan Microsoft Office

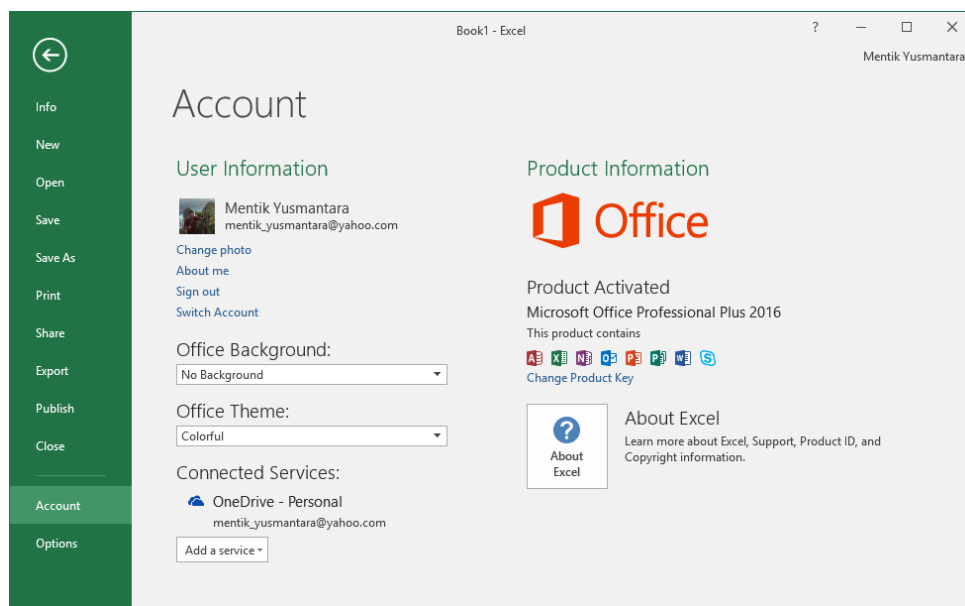
Sampai di sini, software sudah dapat berjalan dengan baik.



**Gambar IV.9 Microsoft Office**

j. Melakukan Aktivasi

Langkah ini disesuaikan dengan dimana anda mendapat software Microsoft Office. Secara umum, aktivasi dilakukan dengan memasukan serial number di menu File > Account.



Gambar IV.10 Melakukan Aktivasi

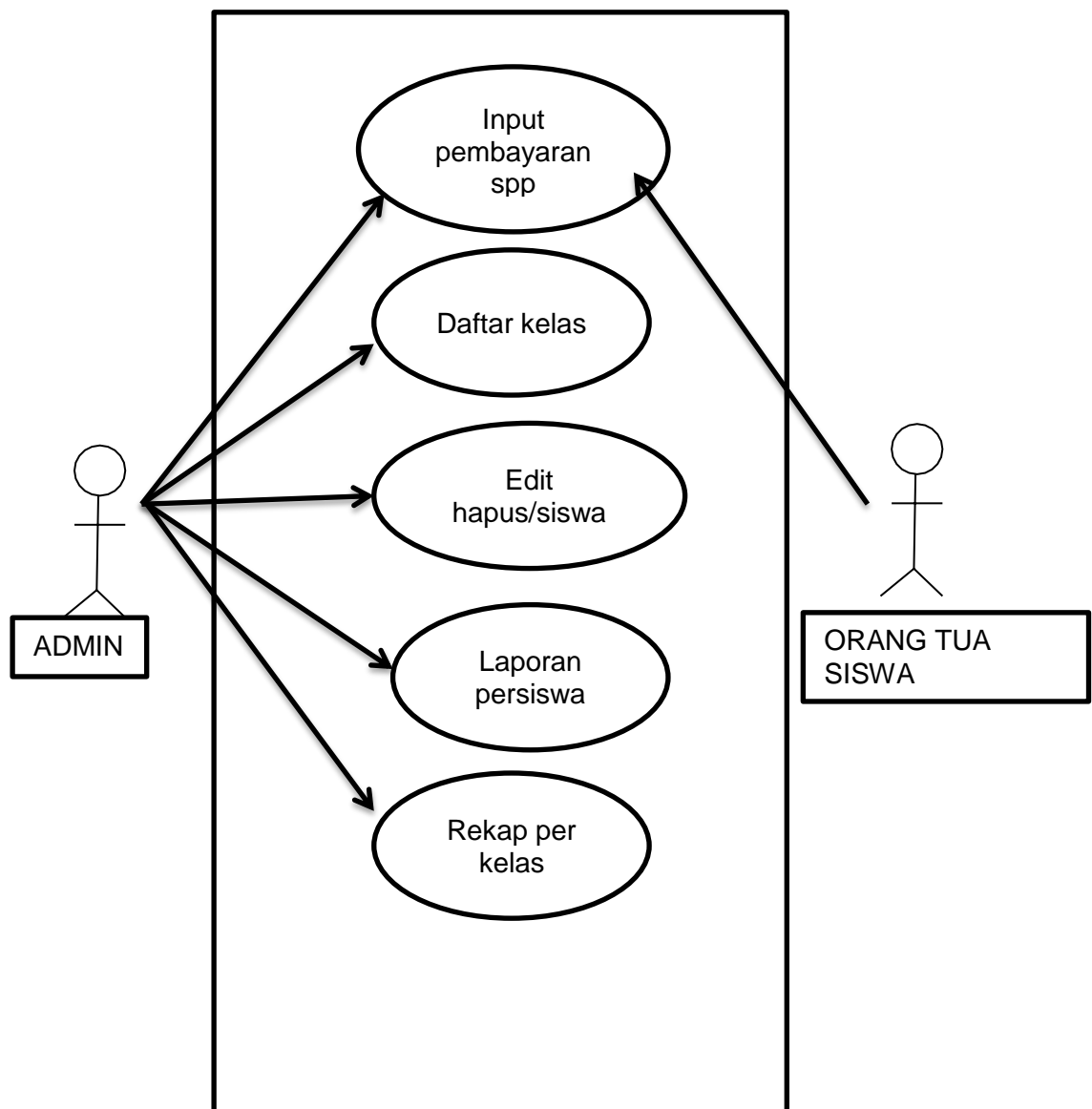
Setelah 30 hari muncul "Microsoft Office is Not Activated", mengapa itu muncul?

Umumnya hal ini terjadi karena, pengguna tidak memasukkan dan membeli lisensi asli dari Microsoft.

Apa versi Microsoft Office yang masih dapat digunakan walaupun tidak diaktivasi? Disarankan menggunakan versi Microsoft Office 2010, 2013, dan 2016. Versi ini masih dapat digunakan untuk membuat, mengedit, dan menyimpan dokumen, walaupun muncul notifikasi "Microsoft Office is Not Activated" di bagian atas berwarna merah (setelah 30 hari masa percobaan). Hal

ini sangat disarankan bagi Anda yang tetap ingin menggunakan Microsoft Office tanpa membelinya, namun tetap tidak ingin membajak (menggunakan aktivator ilegal). Aktivator ilegal dibuat oleh developer yang tidak terverifikasi, sehingga besar kemungkinan software aktivator mengandung virus

## 2) Use case diagram



**Gambar IV.11 Use case Diagram**

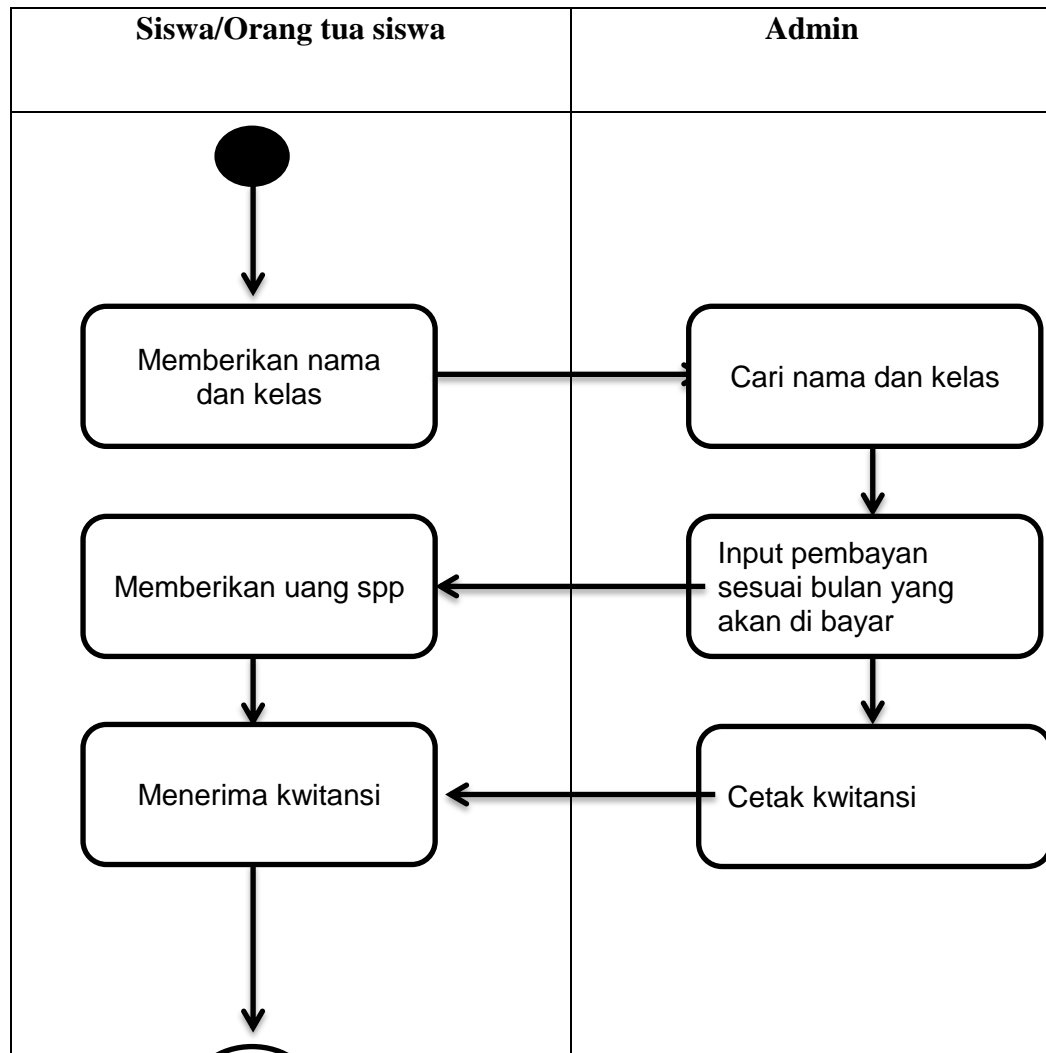
Berdasarkan gambar use case yang berjalan saat ini

1. sistem yang mencakup seluruh kegiatan, SPP semua siswa
2. aktor yang melakukan kegiatan diantaranya : admin dan siswa/orang tua siswa
3. use case yang bisa dilakukan oleh aktor-aktor tersebut diantaranya :
  - a) Pembayaran SPP
  - b) laporan persiswa
  - c) laporan per kelas
  - d) Laporan semua kelas.

Aktor	Deskripsi
Admin	Admin berperan sebagai pengelola aplikasi.
Siswa/orang tua siswa	User berperan sebagai pengguna aplikasi

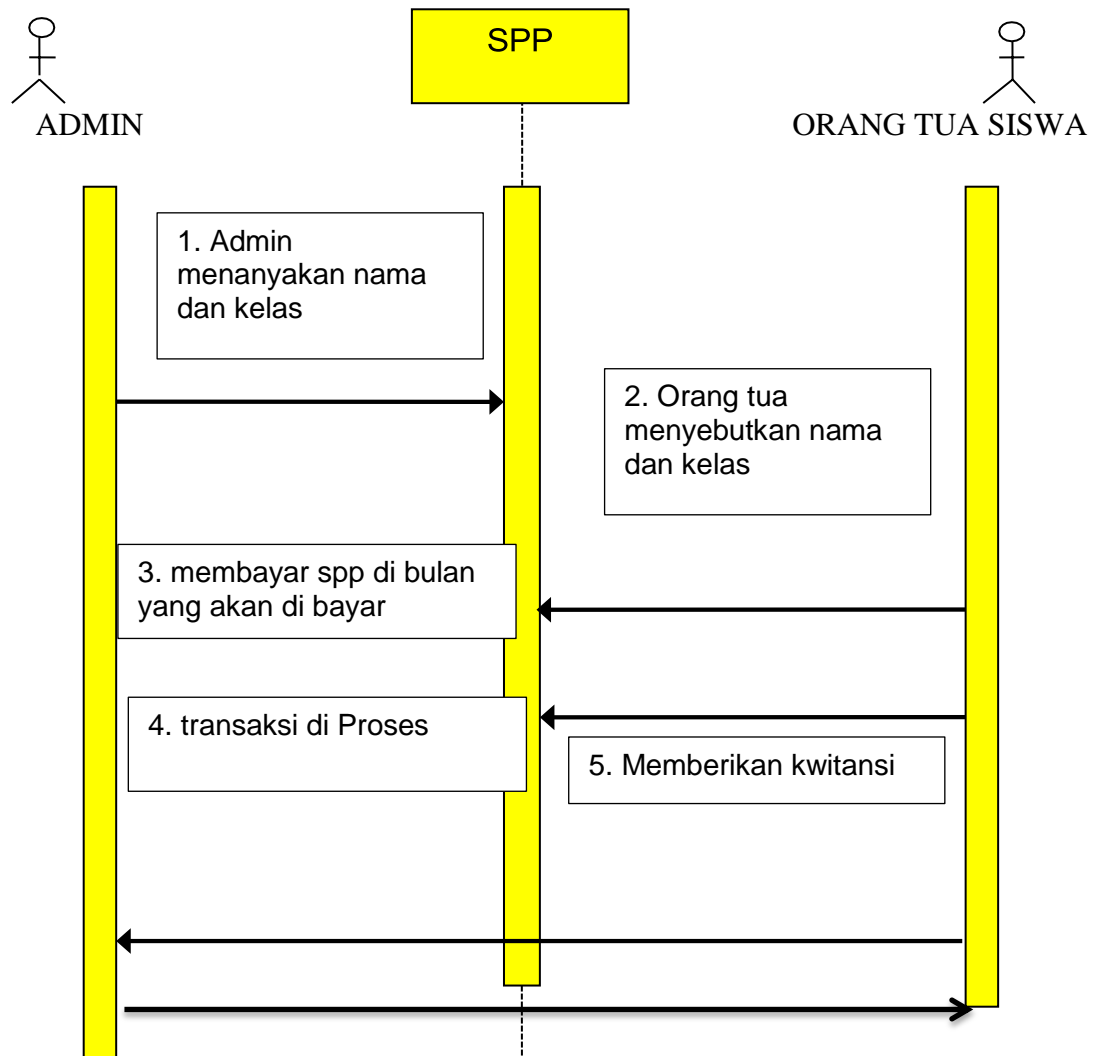
Tabel 4.1 use case yang bisa dilakukan

## 3) Activity diagram



Tabel 4.2 Aktiviti Diagram

## 4) Sequence diagram



Gambar IV.12 Sequence diagra



## 5) User interface

## a. Halaman input pembayaran SPP

hari,tanggal-bulan-tahun				
Pilih kelas				
Nama siswa	Nomor induk			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
simpan	batal			
menu lain				
Daftar kelas	Edit/hapus	Rekap persiswa	Rekap perkelas	Rekap semua kelas

**Gambar IV.13 Halaman input pembayaran SPP**

## b. Halaman memasukan nama siswa

<div>simpan</div> <div>hapus</div> <div>Selesai kembali ke menu</div>	<div>Pilih kelas</div>			Data siswa
	No	Nama siswa	No induk	<div>Keterangan cara input</div>

Gambar IV.14 Halaman memasukan nama siswa

## c. Menu laporan per siswa

Pilih kelas      Pilih nama      Show

Kembali ke menu

Data pembayaran spp

**Gambar IV.15 Menu laporan per siswa**

## d. Menu rekap perkelas

<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Pilih kelas</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Show laporan</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Kembali ke menu</div> </div>									
Nama	No induk	Kelas	Bulan pembayaran						

Gambar IV.16 Menu rekap perkelas

## e. Halaman rekap semua kelas

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 10px; margin-bottom: 10px;">Ke menu</div> <div>Laporan penerimaan SPP</div> </div>									
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 10px;">Show report</div>	no	Kelas	Bulan pembayaran						
	Jumlah								

Gambar IV.17 Halaman rekap semua kelas

## IV.3 Pencapaian Hasil

Adapun hasil yang dicapai dari kerja praktek di SD IT AT-Taufik ini berupa

aplikasi berbentuk file excel berbasis visual basic. Secara garis besar, informasi yang tersedia dalam dokumen yang selesai di bangun adalah sebagai berikut:

1. Halaman input pembayaran SPP

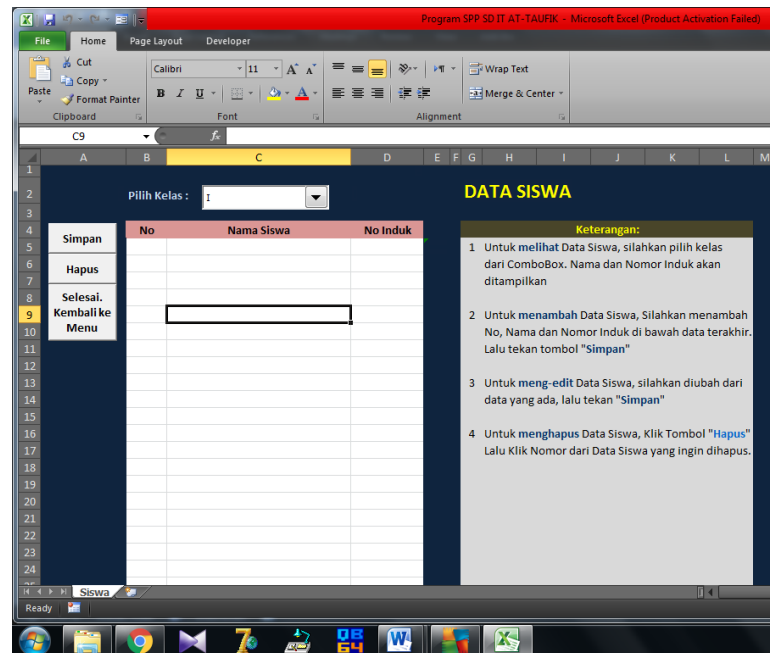
**Gambar IV.18 Halaman input pembayaran SPP**

2. Daftar kelas

	A	B	C
1	I	Nama Sekolah	
2	II	SD IT AT-TAUFIK	
3	III		
4	IV	Tahun Pelajaran	
5	V	2019/2020	
6	VI		
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

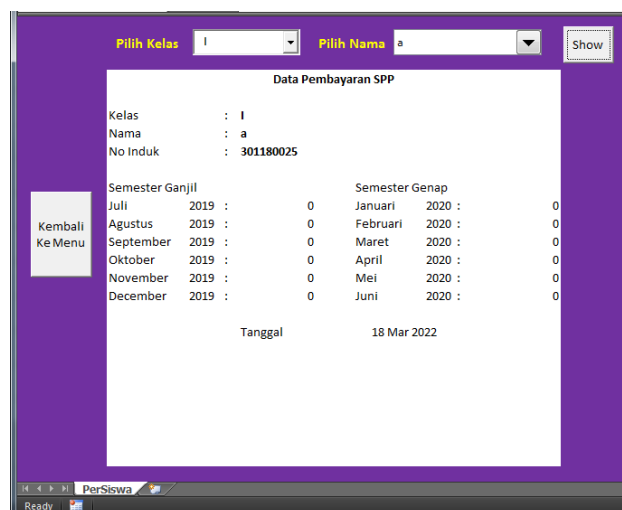
**Gambar IV.19 Daftar kelas**

### 3. Edit/hapus siswa



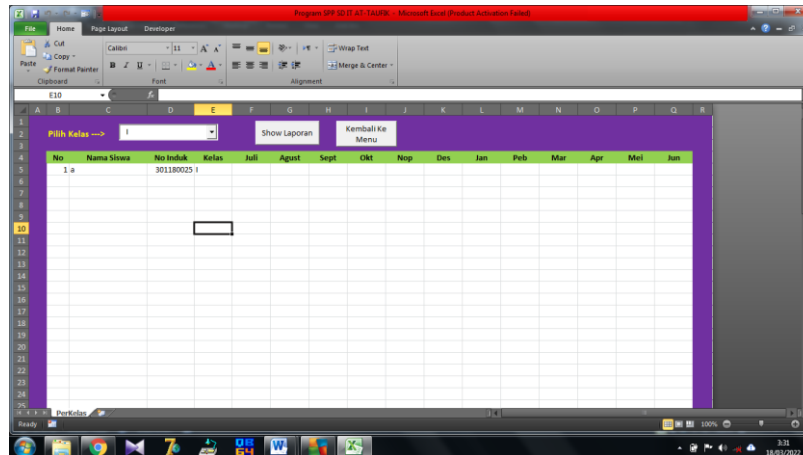
**Gambar IV.20 Edit/hapus siswa**

### 4. Laporan per siswa



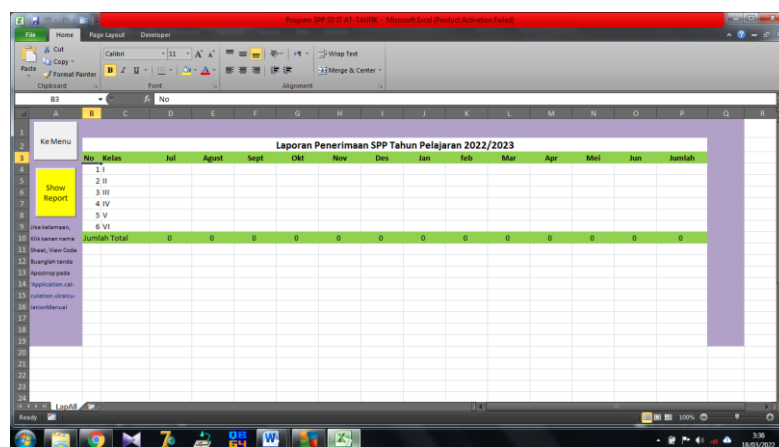
**Gambar IV.21 Laporan per siswa**

## 5. Rekap perkelas



**Gambar IV.22 Rekap perkelas**

## 6. Rekap semua kelas



**GAMBAR IV.23 Rekap semua kelas**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **V.1 Kesimpulan dan saran mengenai pelaksanaan**

Berdasarkan penjelasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulanya sebagai berikut:

##### **V.1.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek**

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.
2. Mahasiswa dapat mengetahui ilmu dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memasuki dunia kerja di era globalisasi, seperti:
  - a. Keterampilan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain.
  - b. Ilmu dasar mengenai bidang spesifik yang diperoleh selama perkuliahan.  
Misalnya ilmu dasar di bidang informatika, ilmu dasar di bidang ekonomi, dan sebagainya.
  - c. Keterampilan menganalisis permasalahan untuk dicari solusinya.
  - d. Ilmu pengetahuan umum.
  - e. Keterampilan mempelajari hal yang baru dalam waktu relatif singkat.
3. Mahasiswa menyadari pentingnya etos kerja yang baik, disiplin, dan tanggung jawab dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.
4. Kerja praktek dapat melatih mahasiswa untuk bekerja sama dalam suatu tim, baik antar peserta kerja praktek maupun dengan karyawan lain di SD IT AT TAUFIK.



5. Mahasiswa memperoleh tambahan ilmu yang tidak diperoleh di proses perkuliahan. Pada kerja praktek yang dilakukan di SD IT AT-Taufik.

#### **V.1.2 Saran Pelaksanaan KP**

Adapun saran mengenai pelaksanaan kerja praktek antara lain:

1. Perlu ditumbuhkan kebiasaan belajar secara mandiri (*self-learning*) di kalangan mahasiswa, khususnya dalam mempelajari teknologi secara aplikatif. Salah satu fasilitas yang tersedia yang mendukung proses pembelajaran secara mandiri ini adalah koneksi internet yang cukup cepat.
2. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan dalam proses pembangunan perangkat lunak.
3. Perlu adanya bimbingan secara lebih intensif bagi mahasiswa kerja praktek.
4. Jika memungkinkan, dalam pelaksanaan kerja praktek mahasiswa dapat dilibatkan dalam suatu proyek di mana mahasiswa dapat bekerjasama dengan pegawai lain.

## **V.2 Kesimpulan dan saran mengenai substansi**

Berikut kesimpulan dan saran mengenai substansi selama kerja praktek di SD IT AT-Taufik

### **V.2.1 Kesimpulan pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic**

Setelah melalui proses pembangunan pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic kesimpulan yang didapat sebagai berikut:

1. Hasil dari kegiatan kerja praktek ini adalah dengan dibuatnya aplikasi pembayaran SPP menggunakan microsoft excel menggunakan bahasa visual basic dapat mengatasi permasalahan sebelumnya seperti buku pembayaran SPP hilang , di gigit hama, ketumpahan kopi karena masih menggunakan manual.
2. Pemanfaatan teknologi pembayaran SPP berbasis visual basic semoga menjadi solusi dari permasalahan sebelumnya yang ada di SD IT AT-Taufik.

### **V.2.2 Saran mengenai pembuatan aplikasi pembayaran SPP menggunakan visual basic**

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi pembayaran SPP, kini penulis lebih paham akan alur manajemen pada sebuah instansi dan penulis lebih mudah dalam pembuatan aplikasi sehingga penulis dapat mengembangkan bukan hanya aplikasi pembayaran spp tetapi juga bisa membuat aplikasi lainnya. Oleh karena itu penulis menyarankan agar pembaca dapat menggunakan software-software yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi – aplikasi yang baru dan lebih canggih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin.7 november 2021. Sejarah microsoft office diakses tanggal 12 maret 2022.  
<https://mediadesa.org/sejarah-microsoft-office-yang-fenomenal/>
- Advernesia.com.2 juni 2020. Pengertian microsoft excel .diakses tanggal 2 maret 2022, dari <https://www.advernesia.com/blog/microsoft-excel/microsoft-excel-adalah/>
- Amrulloh: “*Unified Modeling Language* (UML) dapat didefinisikan sebagai sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak”.
- Clara.4 agustus 2012. Visual basic diakses tanggal 15 maret 2022 dari <https://www.smilejogja.com/pemrograman/visual-basic/>
- dicoding.com. 12 mei 2021. Tentang uml. Diakses tanggal 19 maret 2022 dari <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>
- Henderi: langkah-langkah penggunaan *Unified Modeling Language* (UML).
- Ikabu. 4 maret 2012. tentang Visual basic .diakses tanggal 3 maret 2022, dari <https://ikabuh.files.wordpress.com/2012/03/visual-basic.>
- Maimunah: “*Use case* adalah adalah deksripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna”.
- Padeli: “UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena uml menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem untuk membuat cetak cetak biru atas visi mereka dalam bentuk baku.
- Prabowo Pudjo Widodo: “UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik”.