

## Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Hendri Murti Susanto<sup>1)</sup>, Willem Mantja<sup>2)</sup>, Ibrahim Bafadal<sup>2)</sup>, Ahmad Sonhadji<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Teknologi Informasi—PPPPTK BOE

<sup>2)</sup>Manajemen Pendidikan—Universitas Negeri Malang

Jl. Teluk Mandar, Tromol Pos Arjosari Malang Jawa Timur. E-mail: ms\_hendri@yahoo.com

**Abstract:** This study aims to: (1) Build a model school information data processing and management information system; (2) find the specifications of software, hardware, and brainware that suit the needs, and (3) Information System of Teachers and Education Personnel Integrated (SI-PINTER). This study uses a descriptive model of development, namely the development of framework approach-end-user development, and using testing phases of a product by combination trials of Borg and Gall. The program specification software is using fourth generation tools technique. The test is done to look at the effectiveness, efficiency and attractiveness of the product. The data in this qualitative test contains discussions and black box testing; as well as quantitative data from the questionnaire and field test. Experimental results show the effectiveness and maximum efficiency of the SI-PINTER, as well as the ability to triangulate the data generated by the 3 modules.

**Key Words:** management information systems, educators and education personnel, vocational high schools

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membangun model proses pengolahan data informasi sekolah dan Sistem Informasi Manajemen; (2) menemukan spesifikasi *software*, *hardware*, dan *brainware* yang sesuai dengan kebutuhan, dan (3) aplikasi Sistem Informasi Pendidik dan Tenaga Kependidikan Terpadu (SI-PINTER). Penelitian ini menggunakan model pengembangan deskriptif, yaitu pengembangan kerangka kerja menggunakan pendekatan *end-user development*, serta uji coba produk menggunakan kombinasi tahapan uji coba Borg dan Gall. Spesifikasi program *software* menggunakan teknik *fourth generation tools*. Uji coba dilakukan untuk melihat tingkat keefektifan, efisiensi dan daya tarik produk yang dihasilkan. Data uji coba ini bersifat kualitatif berisi hasil diskusi dan uji *black box*; serta data kuantitatif dari hasil kuesioner serta uji lapangan. Hasil uji coba menunjukkan tingkat keefektifan dan efisiensi yang maksimal dari SI-PINTER, serta kemampuan triangulasi data yang dihasilkan oleh 3 modul tersebut.

**Kata kunci:** sistem informasi manajemen, pendidik dan tenaga kependidikan, sekolah menengah kejuruan

Pendidik atau guru yang profesional tidak lahir dari bentukan sistem, namun guru profesional lahir karena kepribadian yang matang dan berkembang, kesadaran akan pentingnya ilmu pengetahuan dan kecintaannya terhadap profesi yang ditekuninya. Tilaar (1998) memberikan empat ciri utama guru profesional: (1) memiliki kepribadian yang matang dan berkembang; (2) mempunyai keterampilan membangkitkan minat peserta didik; (3) memiliki penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kuat; dan (4) sikap profesionalisme berkembang secara berkesinambungan.

Hasil pendataan guru pada tahun 2012 yang dilakukan oleh Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (BPSDMPK dan PMP Kemdikbud), tercatat ada 159.256 guru SMK di Indonesia. Pada tahun 2007 di jenjang SMK terdapat 19.320 “kelas” dalam 6.500 SMK yang tergolong dalam 13 rumpun bidang/program keahlian. Hal ini berarti bahwa diperlukan SDM pendidik yang memiliki keilmuan dan keterampilan (*skill*) yang sesuai dengan rumpun bidang/

program keahlian dalam SMK serta SDM pendidik SMK yang perlu untuk terus di *upgrade* keterampilan dan kemampuannya. Untuk itu diperlukan sistem informasi manajemen bidang pendidik dan tenaga kependidikan di SMK yang dapat memetakan SDM sesuai dengan kompetensi dan tingkat kebutuhan, sehingga prinsip orang yang tepat di tempat dan waktu yang tepat merupakan salah satu jawaban untuk menghasilkan lulusan SMK yang mumpuni dan tersepar oleh pasar dunia usaha dan industri.

Ruang lingkup SIM sebenarnya tertuang pada tiga kata pembentuknya, yaitu “sistem”, “informasi”, dan “manajemen”. Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan. Informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada. Informasi bagi setiap elemen akan berbeda satu sama lain sesuai dengan kebutuhannya masing-masing. Manajemen terdiri dari proses atau kegiatan yang dilakukan oleh pengelola perusahaan seperti merencanakan (menetapkan strategi, tujuan dan arah tindakan), mengorganisasikan, memprakarsai, mengkoordinir dan mengendalikan operasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sehingga SIM sebagai sistem informasi yang menghasilkan hasil keluaran (*output*) dengan menggunakan masukan (*input*) dan berbagai proses yang diperlukan untuk memenuhi tujuan tertentu dalam suatu kegiatan manajemen.

Pelayanan pendidikan di institusi pendidikan khususnya atau pelayanan dalam organisasi pada umumnya dapat lebih tepat sasaran dan lebih cepat bila menggunakan fasilitas teknologi informasi. Penggunaan teknologi informasi dalam organisasi dapat menimbulkan perubahan terhadap struktur organisasi dan proses kerja (Turban, 2004). Turban (2004) menyatakan bahwa penerapan teknologi informasi membawa dampak perubahan yang mendasar pada organisasi termasuk di dalamnya struktur pelaporan, supervisi, substansi pekerjaan, dan pembagian kerja. Selain itu, Turban juga menyatakan bahwa penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan produktivitas dari para manajer, meningkatkan supervisi, dan menurunkan jumlah manajer level menengah sehingga didapatkan struktur organisasi yang lebih rata (*flatter organizational hierarchy*). Struktur organisasi ini lebih bersifat horizontal, lebih desentralistik, lebih koordinatif, sifat tugas lebih sempit, serta rasio staf profesional lebih besar.

Turban (2004) menyatakan bahwa tugas para manajer mengalami perubahan yang mendasar dengan diterapkannya penggunaan teknologi informasi. Hal tersebut lebih memungkinkan manajer untuk bekerja dengan jumlah staf yang lebih besar yang berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan tanpa menggunakan komunikasi tradisional (rapat kerja dalam satu ruang dan satu waktu). Hal ini diperkuat oleh Loudan & Loudon (2004) yang menyatakan bahwa dengan digunakannya sistem informasi memungkinkan para manajer lebih terbuka terhadap perubahan. Para manajer juga dapat mengidentifikasi permasalahan dan kesempatan lebih awal dan lebih tepat sehingga dapat membuat keputusan yang lebih baik. Turban juga menyatakan bahwa dengan penerapan teknologi informasi membuat para manajer terbebas dari rutinitas dan dapat lebih terfokus pada kegiatan perencanaan.

Berdasarkan pemikiran bahwa antara sistem, informasi dan manajemen dapat dihubungkan dan menjadi suatu kesatuan yang utuh maka dilakukan pengembangan sistem informasi manajemen pendidik dan tenaga kependidikan berbasis teknologi informasi terpadu (SI-PINTER). SI-PINTER yang dikembangkan meliputi (1) Modul Data Induk Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PTK), modul ini berisi biodata PTK, pendidikan formal, pendidikan non formal, sertifikasi, diklat yang pernah diikuti, penelitian yang pernah dilakukan, pengalaman kerja, serta jenjang kepangkatan. Modul ini membantu manajemen sekolah dalam memetakan guru berdasarkan data yang akurat dan sesuai kompetensinya; (2) Modul Presensi Guru dan Karyawan, modul ini berfungsi untuk merekam kehadiran (datang-pulang) guru dan karyawan di sekolah. Kehadiran ini diformulasikan dalam ukuran akumulasi jam dalam satu bulan yang dipenuhi oleh seorang guru dan dapat dijadikan acuan dalam pemberian penghargaan/insentif, serta dapat dijadikan dasar untuk mengukur tingkat kebenaran data (akuntabilitas) guna kepentingan sertifikasi guru. Dampak pendamping yang diharapkan dari modul ini adalah untuk mengurangi tingkat konflik antar individu (manajemen sekolah-guru dan guru-staf TU); (3) Modul Jurnal Mengajar yang dilaksanakan oleh guru, modul ini merekam aktivitas mengajar yang dilakukan guru dan aktivitas administrasi/ketatausahaan dengan *output* berupa laporan: rekapitulasi jam mengajar, materi (standar kompetensi, kompetensi dasar) yang disampaikan pada siswa, kesesuaian antara jam mengajar dengan jam kehadiran pada modul presensi, serta memudahkan kepala sekolah dalam melakukan supervisi. Produk program aplikasi sistem

informasi pendidik dan tenaga kependidikan sekolah merupakan sistem yang terpadu/terintegrasi berbasis teknologi komputer.

Adapun tujuan dari Penelitian dan Pengembangan ini adalah (1) membangun suatu model proses pengolahan data informasi sekolah yang mencakup *Transaction Processing System* (TPS) dan Sistem Informasi Manajemen (SIM) di SMKN 8 Malang, (2) menemukan spesifikasi *software*, *hardware*, dan *brainware* yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan SIM di SMKN 8 Malang, dan (3) terwujudnya produk program aplikasi sistem informasi pendidik dan tenaga kependidikan sekolah yang terpadu dengan sistem presensi dan jurnal mengajar berbasis teknologi komputer, yaitu Sistem Informasi Pendidik dan Tenaga Kependidikan Terpadu (SI-PINTER).

### METODE

Dalam pengembangan kerangka kerja sistem informasi ini, pengembang menggunakan pendekatan *end-user development* dengan pertimbangan bahwa pendekatan ini digunakan untuk merancang sistem pengolahan transaksi dan sistem informasi berskala kecil-menengah, dan cocok digunakan untuk merancang sistem *desktop* berskala kecil-menengah, seperti lingkup sistem SMK. Selain itu, pendekatan *end user development* memiliki beberapa kelebihan, meliputi (1) aplikasi yang dibutuhkan akan dapat diselesaikan dengan lebih cepat karena dikembangkan sendiri oleh pemakai sistem, (2) kebutuhan pemakai sistem dapat lebih terpenuhi karena dapat dikembangkan sendiri oleh pemakai, tentunya dalam hal ini pemakai akan lebih mengerti atau memahami kebutuhan informasi sendiri bila dibandingkan dengan dikembangkan oleh pihak lain, (3) menambah atau meningkatkan partisipasi aktif pemakai dalam proses pengembangan sistemnya sehingga akan ada kepuasan sendiri dari pemakai sistem, dan (4) menambah kualitas pemahaman pemakai terhadap aplikasi yang dikembangkan serta teknologi yang digunakan dalam sistem. Secara teknis, proses pengembangannya melibatkan tenaga *system analyst* dan *software programmer* serta pihak sekolah sebagai narasumber *requirement need* sekaligus pengguna sistem aplikasi.

Selain menggunakan *end user development*, pengembang memadukannya dengan metodologi sistem informasi yang dikemukakan oleh Olle, dkk (1991). Penggunaan metodologi sistem informasi dalam suatu pengembangan menurut Olle, dkk. mengandung makna bahwa digunakannya pendekatan

metodik terhadap perencanaan sistem informasi, analisis, desain, konstruksi, dan uji coba produk. Hal ini memberi implikasi bahwa target yang hendak dicapai adalah spesifikasi rancangan atau disebut dengan produk rancangan (*design product*). Selanjutnya, sebuah produk rancangan dapat diperoleh melalui suatu proses rancangan dan sebelum rancangan tersebut dibuat perlu dilakukan analisis terhadap lingkungan tempat produk rancangan itu digunakan. Berdasarkan pengertian ini, perencanaan sistem informasi dalam konteks studi pengembangan ini mengarah pada identifikasi kebutuhan sistem informasi pada SMK untuk memecahkan berbagai masalah administratif, terutama yang berkenaan dengan administrasi pendidik dan tenaga kependidikan.

### Prosedur Pengembangan

Mengacu pada metodologi pengembangan Olle, dkk. (1991) maka dirumuskan lima langkah prosedur pengembangan sistem informasi sebagai berikut (1) perencanaan sistem informasi, yang meliputi identifikasi tujuan lembaga dan kebutuhan informasi; (2) analisis kelembagaan yang memusatkan analisis rinci terhadap lembaga dan aktivitas administrasi pendidik dan tenaga kependidikan; (3) rancangan sistem yang meliputi spesifikasi sistem dan subsistem, termasuk elemen-elemen data dan komponen-komponen sistem dan subsistem; (4) konstruksi rancangan (pemrograman); dan (5) uji coba rancangan produk, yaitu tes program aplikasi.

Adapun langkah-langkah pengembangannya meliputi (1) tahap perencanaan sistem informasi yang mencakup identifikasi tujuan dan kebutuhan informasi; (2) tahap analisis profil lembaga dan aktivitas administrasi yang mencakup rancangan dan analisis profil lembaga dan administrasi; (3) tahap rancangan model struktur sistem informasi; tahap konstruksi rancangan/pemrograman; dan (4) tahap uji coba produk pengembangan.

### Tahap Perencanaan Sistem Informasi

Data dalam pengembangan tahap ini mengacu pada semua materi yang dikumpulkan peneliti di lapangan yang mencakup catatan yang dibuat oleh peneliti melalui wawancara, observasi, dan penelusuran terhadap dokumen yang ada. Peneliti menggunakan tiga teknik pengumpulan data yang direkomendasikan oleh Marshal dan Rossman (1989), yaitu studi dokumentasi, wawancara, dan observasi. Wawancara yang

dilakukan berupa wawancara tidak terstruktur, yaitu wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan data. Pedoman wawancara yang digunakan berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono, 2010).

### **Tahap Analisis Profil Lembaga dan Aktivitas Administrasi**

Pada tahap ini dilakukan analisis profil lembaga dan aktivitas administrasi sekolah, termasuk konstrain. Analisis ini mencakup analisis aktivitas tingkat hierarki (kepala sekolah, waka, kajar, guru), tingkat struktural (kepala tata usaha, staff tata usaha), dan tingkat operasional (unit-unit operasi kegiatan lembaga). Tahap ini mencakup fokus analisis kelembagaan, tujuan analisis kelembagaan, kegunaan analisis kelembagaan.

### **Tahap Rancangan Model Struktur Sistem Informasi**

Rancangan model struktur sistem informasi dan rancangan sistem informasi mencakup dua tipe sistem sebagai berikut. (1) Sistem pengolahan transaksi, meliputi *transaction processing system* (TPS) Data Induk PTK, TPS Jurnal Pengajaran, dan TPS Presensi Guru Karyawan. (2) Sistem informasi manajemen mencakup sub sistem *the internal feedback, quality control loop, the market future loop, the external feedback loop, dan the pending resources loop*. Konstruksi Rancangan/Pemograman melingkupi spesifikasi konstruksi perancangan dilakukan dengan mengikuti model dan/atau pendekatan *end user development* dengan menggunakan *fourth generation tools*. Kegiatan ini menghasilkan spesifikasi produk program uji coba.

### **Tahap Uji Coba Produk**

Secara garis besar dibagi menjadi empat sub tahap, meliputi (1) tahap I, antara lain (a) draf pengembangan, angket tanggapan, *input* pengguna, (b) pengembangan aplikasi, (c) uji coba *black box*, revisi aplikasi tahap I; (2) tahap II, meliputi (a) *review* oleh pengguna, (b) angket tanggapan, (c) revisi aplikasi tahap II; (3) tahap III, meliputi (a) uji coba lapangan, (b) revisi aplikasi tahap III, dan (4) tahap IV berupa produk akhir.

Untuk melihat efektivitas, efisiensi, dan ketertarikan produk, ketiga kriteria keberhasilan produk ini dilihat dari dua sisi, yaitu verifikasi dan validitas. Verifikasi diukur dengan menilai tingkat kesesuaian fungsionalitas dari perencanaan dibanding dengan hasil yang dicapai pada masing-masing komponen/modul yang ada, sedangkan tingkat validitas dengan mengukur kesesuaian hasil pengembangan dengan tujuan pengembangan sistem melalui analisis kuantitatif sederhana. Verifikasi perangkat lunak menghasilkan bukti objektif bahwa *output* desain fase tertentu dari *development life cycle* perangkat lunak menemukan semua kebutuhan yang telah ditetapkan untuk fase itu dengan pengecekan konsistensi, kelengkapan, dan kebenaran perangkat lunak serta dokumentasi yang mendukungnya. Validasi merupakan konfirmasi dengan pengujian dan ketetapan bukti objektif bahwa spesifikasi perangkat lunak sesuai untuk kebutuhan pengguna dan tujuan penggunaannya, serta kebutuhan tertentu yang diimplementasikan melalui perangkat lunak dapat dipenuhi secara konsisten. Indikator efektivitas menurut Bodnar (2000) bahwa indikator efektivitas sistem informasi berbasis teknologi sebagai berikut: (1) keamanan data, (2) waktu (kecepatan dan ketepatan), (3) ketelitian, (4) variasi laporan/*output*, dan (5) relevansi. Sehingga data yang digunakan adalah hasil kuesioner yang diberikan kepada para responden. Indikator efisiensi menurut Bodnar (2000) dilihat dari sisi rancangan produk, spesifikasi produk, dan kesesuaian produk dengan pengguna, data berupa hasil kuesioner yang disebarkan kepada responden.

### **Instrumen Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data dalam uji sesuai dengan kriteria keberhasilan yang ditetapkan, digunakan dua jenis pendekatan, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan pada uji coba tahap I (*review* pengguna), sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan pada uji coba tahap II (laboratorium terbatas atau uji oleh pengguna). Jika ditinjau dari teknik penentuan subjek uji coba maka cara yang digunakan adalah *purposive sampling* karena semua responden adalah pengguna sistem aplikasi yang dikembangkan.

### **Teknik Analisis Data**

Ada dua teknis analisis yang digunakan pada uji coba produk pengembangan ini, yakni analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis kuantitatif dilaku-

kan pada data yang bersifat kuantitatif yang dijamin dari jawaban responden terhadap pertanyaan (kuesioner) dengan alternatif jawaban yang telah ditentukan dengan cara nonstatistik. Cara non-statistik menurut Arikunto (2006) disebut juga dengan analisis statistik sederhana, yaitu dengan menarik kesimpulan dari suatu penelitian dengan cara menetapkan proporsi, persentase, dan rasio. Dalam pengembangan ini digunakan deskripsi dengan rata-rata dan persentase.

Instrumen untuk mengukur efektivitas merujuk pada Bodnar (Bodnar, 2000) bahwa indikator efektivitas sistem informasi berbasis teknologi sebagai berikut. (1) Keamanan data. Keamanan yang berhubungan dengan pencegahan bencana, baik karena bencana alam, tindakan disengaja, maupun kesalahan manusia. (2) Waktu (kecepatan dan ketepatan). Hal yang berhubungan dengan kecepatan dan ketepatan informasi dalam hubungannya dengan permintaan pemakai. (3) Ketelitian. Ketelitian yang berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi. Pada volume data yang besar biasanya terdapat dua jenis kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan perhitungan. (4) Variasi laporan/output. Output yang berhubungan dengan kelengkapan isi informasi. Hal ini tidak hanya mengenai volumenya, tetapi juga mengenai informasinya. (5) Relevansi. Relevansi yang menunjukkan manfaat yang dihasilkan dari produk/keluaran informasi, baik dalam analisis data, pelayanan, maupun penyajian data.

Analisis kualitatif dilakukan terhadap data berupa saran dan komentar yang dilontarkan informan secara lisan maupun secara tertulis dan juga oleh para ahli dan calon pengguna dan atau personil pengoperasian (operator *data entry*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Tujuan Lembaga dan Kebutuhan Informasi

Hasil penelitian awal ini merumuskan akan kebutuhan sistem informasi sekolah terpadu yang fokus dalam hal pendidik dan tenaga kependidikan (PTK). Sistem informasi sekolah terpadu adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk membantu manajemen sekolah (kepala sekolah dan wakil kepala sekolah), serta PTK dalam mengelola data transaksional yang berkenaan dengan PTK, serta sebagai pendukung dalam proses pengambilan keputusan. Sistem ini dirancang dan dibuat untuk membantu dalam pemrosesan data transaksional PTK sehari-hari namun

tidak untuk menggantikan fungsi orang-orang yang ada di sekolah, karena selain mengumpulkan data, aplikasi juga menghasilkan ringkasan data (*pivot table*) yang berfungsi sebagai informasi pendukung dalam pengambilan keputusan, sedangkan pengambilan keputusan sendiri tetap berada di tangan pihak manajemen sekolah.

### Sistem Pendataan PTK

Sistem pendataan selama ini dilakukan secara manual dalam arti sudah menggunakan komputer, namun sebatas sebagai alat pengganti mesin ketik, yaitu menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Dengan sistem pendataan seperti ini, dokumen disimpan dan tersebar di beberapa tempat, yaitu pada bagian tata usaha, wakil kepala sekolah bidang tendik, wakil kepala sekolah bidang kurikulum. Kondisi ini pada akhirnya menyulitkan pihak manajemen untuk melakukan konsolidasi data terkait dengan kebutuhan informasi PTK. Terlebih pemutakhiran data belum tentu dilakukan pada masing-masing bagian tersebut sehingga sering muncul informasi PTK yang tidak sesuai saat dilakukan konsolidasi.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa secara perangkat keras dan infrastruktur, perangkat pendukung penerapan sistem aplikasi berbasis komputer sudah memadai, terlebih sudah terkoneksinya antar gedung/ruangan di sekolah baik berupa *intranet* maupun *internet*.

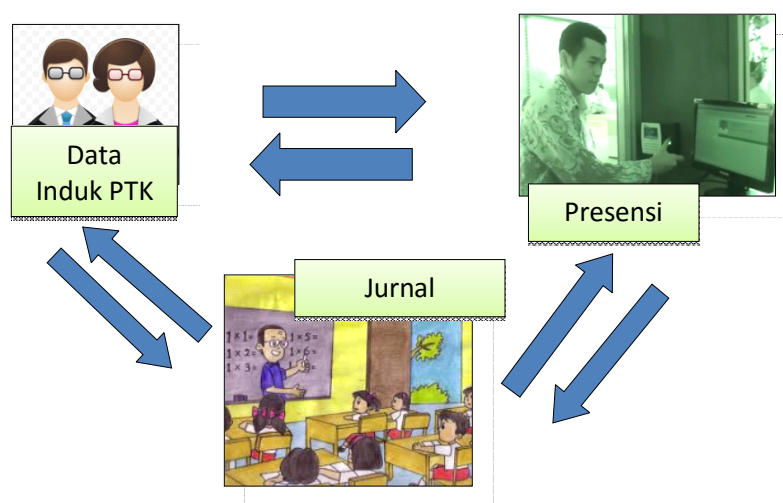
### Rancangan Sistem

Perancangan sistem informasi sekolah terpadu ini merupakan suatu sistem yang dikembangkan untuk memudahkan pihak manajemen sekolah dan PTK untuk mengelola data transaksional PTK dan menghasilkan informasi yang mendukung kebutuhan manajemen sekolah. Terdiri atas tiga modul seperti pada Gambar 1, yaitu (a) buku induk PTK, (b) presensi kehadiran PTK, dan (c) jurnal mengajar. Tiga modul ini diintegrasikan secara terpadu dalam satu sistem basis data terpusat dan terkoneksi melalui jaringan *intranet local area network* (LAN) ataupun jaringan nir kabel (*wifi*) dan *internet* di lingkungan sekolah sehingga mampu memberikan informasi yang cepat, terkini, efektif dan efisien bagi manajemen sekolah dan pihak-pihak yang berkaitan sesuai dengan hak akses dan kepentingannya.

Modul Buku Induk PTK merupakan aplikasi yang dirancang untuk merekam data induk PTK, me-

Tabel 1. Daftar *Server* di SMKN 8 Malang

No	Nama	Spesifikasi	Kegunaan
1	Router	Mikrotik RB 1100 AH	Router Utama
2	Server KKPI	Prosesor : Dual Core 2,6 RAM : 2 Gb HDD : 80 Gb	a) Ujian KKPI
3	Server Jeni	Prosesor : Xeon X3210 3,12 RAM : 1 Gb HDD : 80 Gb	a) Ujian Jeni
4	Server Proxy	Prosesor : Core 2 Duo RAM : 3 Gb HDD : 500 Gb	a) Proxy Server b) Portal Sekolah
5	Server Data	Prosesor : Dual Core 2,6 RAM : 2 Gb HDD : a. 80 Gb b. 500 Gb	a) Data Center Sekolah b) Web
6	Jaringan Local Area Network / Intranet	Kabel UTP Wireless	Menghubungkan antar gedung / bagian ruangan di sekolah Layanan hotspot pada beberapa titik di sekolah
7	Jaringan Internet	Bandwidth : 10 Mb, Telkom Speedy	



Gambar 1. SI-PINTER dengan 3 Modul Terintegrasi

liputi biodata, tempat tugas, riwayat pendidikan formal, riwayat pendidikan non formal, riwayat mengajar, riwayat pekerjaan, riwayat keluarga, sertifikasi, karya tulis, organisasi profesi yang diikuti, penulisan buku, studi banding, *workshop*/seminar/lokakarya, tes bahasa, diklat, penghargaan, beasiswa, tunjangan, per-lindungan/asuransi, serta fitur *pivot table* yaitu suatu fitur yang memungkinkan pihak pengguna aplikasi un-tuk melakukan analisis terhadap data PTK

dari berbagai sudut pandang/dimensi kebutuhan informasi PTK.

Modul Presensi PTK merupakan aplikasi yang dirancang untuk merekam dan mengolah data presensi secara elektronik. Data yang direkam berupa jam hadir dan jam pulang. Modul ini menggunakan mesin pemindai sidik jari (*fingerprint reader*) sebagai alat pemasukan data. Selanjutnya data pada mesin *fingerprint* ditampilkan di layar monitor sekaligus dire-

kam dalam basis data terpusat. Ada beberapa keunggulan yang dapat diraih melalui pola ini, yaitu (a) PTK tidak dapat menitipkan presensinya kepada PTK lain karena alat *input*-nya berupa pemindai sidik jari yang di-*input* oleh si pemilik sidik jari secara langsung, (b) tingkat kepercayaan terhadap proses *input* data presensi menjadi tinggi karena tidak ada lagi “sistem rapelan” presensi dan tidak memungkinkan terjadinya rekayasa terhadap data *input*, (c) data *input* presensi direkam secara otomatis di dalam mesin pemindai sidik jari yang berfungsi sebagai rekaman riil dan *backup* data serta sekaligus direkam secara *real time* dalam basis data terpusat, sehingga memungkinkan data tersebut untuk dilihat dari manapun selama dalam jangkauan *local area network* (LAN) ataupun jaringan nirkabel (*wifi*) maupun *internet* di sekolah. Data hasil *input* dari *finger print reader* tersebut selanjutnya diolah untuk menghasilkan rekaman kehadiran PTK dalam format laporan harian, mingguan, dan bulanan.

Modul Jurnal Mengajar merupakan aplikasi yang dirancang untuk merekam data mengajar guru sesuai dengan jadwal yang berlaku. Aplikasi ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan “kalau sudah direkam kehadirannya, lantas bagaimana cara memantau mengenai apa yang dilakukan guru selama di sekolah?”. Rekaman jurnal mengajar yang berisi ID guru, nama guru, sebagai pengajar/atau guru pengganti, mata pelajaran, kelas, jam pelajaran ke berapa, tanggal mengajar, siswa yang hadir/tidak hadir, serta uraian kompetensi pelajaran yang disampaikan di kelas saat itu; untuk selanjutnya data tersebut akan dibandingkan dengan rekaman kehadiran guru di sekolah.

Dengan pemahaman logika sederhana bahwa durasi waktu mengajar seorang guru seharusnya berada di antara jam masuk dan jam pulang guru tersebut, maka dapat (a) dihitung jam efektif mengajar seorang guru, (b) mengoptimalkan SDM melalui pengaturan jam mengajar, serta (c) melakukan salah satu fungsi supervisi oleh kepala sekolah dengan cara menelaah data historis jurnal mengajar guru tersebut tanpa harus merekap terlebih dahulu secara manual. Mantja (2008) mengatakan bahwa supervisi diartikan sebagai kegiatan supervisor (jabatan resmi) yang dilakukan untuk perbaikan proses belajar mengajar (PBM). Ada dua tujuan (tujuan ganda) yang diwujudkan oleh supervisi, yaitu perbaikan (guru murid) dan peningkatan mutu pendidikan. Mantja memandang supervisi sebagai kegiatan untuk perbaikan (guru murid) dan peningkatan mutu pendidikan.

Triangulasi dengan memanfaatkan sumber adalah membandingkan dan mengecek balik derajat ke-

percayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif (Patton, 1987). Adapun untuk mencapai kepercayaan itu, maka ditempuh langkah sebagai berikut (1) membandingkan data induk PTK dengan data presensi; (2) membandingkan data induk PTK dengan data jurnal mengajar; dan (3) membandingkan data presensi dengan data jurnal mengajar.

### Konstruksi Rancangan

Konstruksi rancangan dalam bentuk program aplikasi sistem informasi sekolah terpadu merupakan koleksi dari kumpulan menu dan sub menu yang di-*customize* dari perangkat lunak untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan sistem. Modul aplikasi merupakan komponen yang menjembatani bagaimana sistem dan pengguna dapat berinteraksi dimana sistem akan mengotomasi tugas/prosedur yang telah didefinisikan. Saat ini, banyak program aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek. Bahasa pemrograman tersebut seperti *PHP* atau *Java*, *Delphi*, *Visual Basic*, dan lain-lain yang dikombinasikan dengan *Oracle*, *SQL Server*, *MySQL* atau *MS Access* yang berfungsi sebagai *software* basis data.

Ada beberapa hal yang dijadikan pertimbangan peneliti dalam menentukan bahasa pemrograman yang digunakan, yaitu (a) merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mudah dipahami dan dimengerti oleh manusia (*readable*); (b) dapat dikembangkan dengan terstruktur dan sistematis; (c) *Powerful* dalam menghasilkan berbagai *platform* aplikasi *desktop*, seperti Windows 32 bit, Windows 64 bit, Mac OS X, dan Aplikasi Mobile iOS; (d) dukungan oleh banyak partner, yang secara aktif dan *up to date* selalu mengembangkan *tool* dan komponen untuk membuat aplikasi yang dihasilkan menjadi lebih terlihat profesional; (e) menghasilkan produk aplikasi yang stabil; dan (f) dapat digunakan untuk membuat berbagai macam jenis aplikasi (*VCL Application*, *Control Panel Application*, *Package*, *Dynamic Library Link*, *Service Application* dan *Mobile Application*). Dengan pertimbangan tersebut, maka pilihan bahasa pemrograman adalah Delphi. Di satu sisi, *Embarcadero Technologies* sebagai pengembang *Delphi* sudah mengeluarkan *Delphi* versi *free* (gratis) yang fitur-fiturnya sudah memenuhi kebutuhan peneliti dalam mengembangkan aplikasi sistem informasi sekolah terpadu.

Basis data yang digunakan adalah *MySQL*, dengan beberapa pertimbangan bahwa *MySQL* merupakan *relation database management system* (RDBMS) *open source* dengan kinerja yang cepat, konsisten, handal, dan mudah penggunaannya. *MySQL* sering digunakan oleh banyak pihak, baik pengembangan *web* individu maupun organisasi besar seperti *Yahoo*, *Alcatel-Lucent*, *Google*, *YouTube* dan *Zappos.com*. *MySQL* dipakai guna memobilisasi kebutuhan bisnis dan perangkat lunak yang tinggi. *MySQL* juga telah menjadi generasi aplikasi baru yang dibangun dengan mengusung istilah LAMP (*Linux*, *Apache*, *MySQL*, *PHP/Perl/Python*), karena *MySQL* mampu berjalan di lebih dari 20 platform termasuk *Linux*, *Mac OS*, *Solaris*, *HP-UX*, *IBM AIX*, dan *Windows* (<http://www.mysql.com>)

### Perancangan Basis Data

Basis data adalah kumpulan data (*elementer*) yang secara logis berkaitan dalam mempresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan, memberikan refleksi fakta-fakta yang terdapat di organisasi. Basis data mendeskripsikan pernyataan organisasi/sistem. Perancangan basis data merupakan titik sentral pengembangan aplikasi sistem basis data SIM secara keseluruhan. Tujuan perancangan basis data SIM adalah sebagai berikut. (a) Memenuhi semua *requirements* yang berkaitan dengan isi atau *content* data dan informasi yang diperlukan oleh pengguna. (b) Memberikan representasi struktur data yang efektif, efisien dan mudah dimengerti oleh pengguna. (c) Menghindari duplikasi data (*redundancy*) dan ketidakkonsistenan (*inkonsistensi*) data. (d) Mendukung setiap *requirements* yang erat kaitannya dengan pemrosesan data dan kecepatan kinerja sistem.

Teknik yang digunakan pada perancangan basis data dibagi menjadi dua, yaitu perancangan basis data tingkat logik dan perancangan basis data tingkat fisik. Perancangan basis data secara logik dimulai dengan pembuatan model konseptual dari organisasi dan seluruhnya tak bergantung pada rincian implementasi, seperti perangkat lunak DBMS (*Database Management System*), program aplikasi, bahasa pemrograman, platform perangkat keras, dan pertimbangan fisik lainnya. Model konsep ini kemudian dipetakan menjadi model data secara logik yang telah dipengaruhi model data target basis data seperti model relasional.

Dalam perancangan basis data secara logik, dapat dilakukan dengan cara menerapkan normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui dan dilanjutkan dengan membuat model *Entity-Relationship* (ER). Model data secara logik merupakan sumber informasi perancangan fisik. Model ini memungkinkan peneliti untuk merancang basis data yang efisien. Perancangan basis data secara fisik adalah proses memproduksi deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder, mendeskripsikan struktur-struktur penyimpanan dan metode-metode pengaksesan dalam meningkatkan efektivitas pengaksesan. Pada tahap ini, perancangan fisik telah ditujukan untuk sistem DBMS tertentu. Perancangan basis data tingkat fisik sudah dikaitkan dengan platform dan perangkat lunak sistem manajemen basis data dimana basis data diimplementasikan.

### Perancangan Aplikasi

Aplikasi SI-PINTER dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi. Aplikasi ini merupakan aplikasi *desktop multi user* berbasis Windows. Sistem operasi Windows digunakan dengan pertimbangan semua komputer di SMKN 8 Malang berlisensi sistem operasi Windows, sehingga tidak perlu penambahan biaya untuk sistem operasi. Adapun *multi user* bermakna bahwa aplikasi ini menerapkan konsep basis data terpadu dengan banyak pemakai yang dapat mengakses dalam satu waktu.

Delphi merupakan bahasa pemrograman yang memungkinkan diimplementasikan aplikasi SI-PINTER dengan dengan berbagai platform Windows (Windows XP, Windows 7 32 bit, Windows 7 64 bit, Windows 8). Delphi juga memiliki berbagai komponen yang memungkinkan membangun aplikasi yang kompleks dan profesional, beberapa komponen yang sangat menunjang dalam perancangan aplikasi SI-PINTER adalah (a) komponen *myDAC* untuk berkomunikasi dengan berbagai basis data, termasuk *MySQL* sebagai basis data yang digunakan dalam pengembangan ini; (b) komponen *Fast Report* yang berfungsi untuk membuat format-format laporan cetak yang profesional; serta (c) komponen *DevExpress* yang berfungsi untuk mengolah data secara tabuler dan menampilkannya dalam bentuk *grid* (perpaduan kolom dan baris, seperti pada aplikasi *Microsoft Excel*) serta memiliki fitur analisis data secara *pivot table* dan *drill down*. Pemanfaatan data transaksi, untuk selanjutnya tidak hanya berfungsi sebagai



data yang ditumpuk dalam basis data (*data historis*), dengan menggunakan aplikasi SI-PINTER data tersebut juga dapat dimanfaatkan dalam proses analisa (*pivot table*), dimana proses analisis tersebut dilakukan dengan berbagai macam dimensi/sudut pandang sesuai dengan kebutuhan informasi yang diinginkan. Kemudahan dalam melakukan *pivot tabel* ini memudahkan pihak pengguna aplikasi dalam melakukan analisa data PTK, berbagai sudut pandang informasi yang dihasilkan akan memudahkan manajemen sekolah dalam memperoleh informasi guna mendukung dalam pengambilan keputusan terkait dengan PTK. Penggunaan *pivot table* akan meningkatkan kemampuan menggali keterkaitan antar data (*drill-down*) dan dapat didapatkan laporan analisis yang sesuai kebutuhan (Mc. Leod, 2006).

### Pengujian Produk Pengembangan

Pengujian (uji coba) produk berupa sistem informasi manajemen PTK Terpadu (SIM PTK Terpadu) hasil pengembangan dimaksudkan untuk menguji akseptabilitas produk dengan mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi dan daya tarik produk yang dihasilkan.

Uji coba ini dilakukan dengan cara menguji verifikasi aplikasi menggunakan uji *black box*, sedangkan tingkat validitas dilaksanakan melalui tahap, yakni reviu oleh pengguna aplikasi dan uji coba lapangan. Verifikasi diukur dengan menilai tingkat kesesuaian fungsionalitas dari perencanaan dibanding dengan hasil yang dicapai pada masing-masing komponen/modul yang ada, sedangkan tingkat validitas dengan mengukur kesesuaian hasil pengembangan dengan tujuan pengembangan sistem melalui analisis kuantitatif sederhana.

Pressman (2005) menyatakan bahwa verifikasi dan validasi adalah istilah yang sering digunakan dalam perangkat lunak dan penting untuk memahami bahwa ada perbedaan antara keduanya, tetapi juga dipahami bahwa keduanya merupakan aktivitas yang saling melengkapi. Verifikasi perangkat lunak menghasilkan bukti objektif bahwa *output* desain fase tertentu dari *development life cycle* perangkat lunak menemukan semua kebutuhan yang telah ditetapkan untuk fase itu dengan pengecekan konsistensi, kelengkapan, dan kebenaran perangkat lunak serta dokumentasi yang mendukungnya. Validasi merupakan konfirmasi dengan pengujian dan ketetapan bukti objektif bahwa spesifikasi perangkat lunak sesuai untuk

kebutuhan pengguna dan tujuan penggunaannya, serta kebutuhan tertentu yang diimplementasikan melalui perangkat lunak dapat dipenuhi secara konsisten.

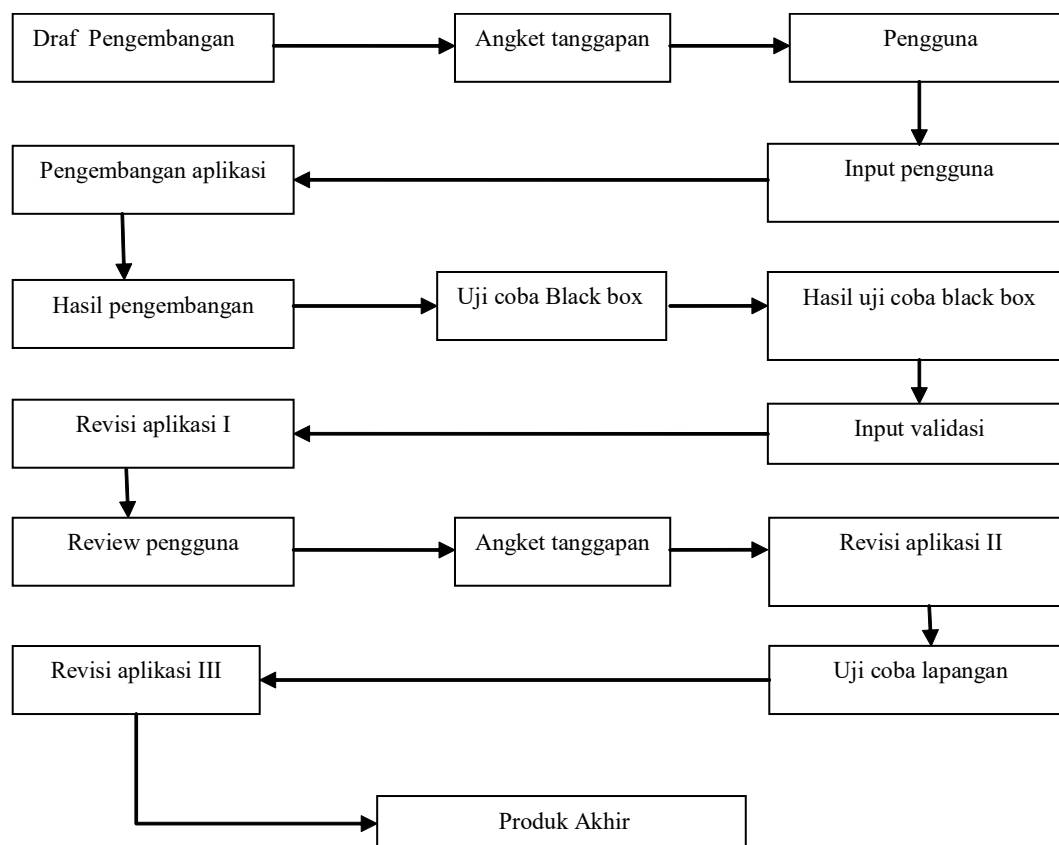
Uji *black box* dilakukan oleh pengguna perangkat lunak dengan memerhatikan *input* dan *output*-nya saja. Apabila hasil *output* telah sesuai dengan *input* yang di uji, maka perangkat lunak telah lulus uji. Uji coba ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi aplikasi (perangkat lunak) tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan dan keluaran data telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemutakhirannya. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Perlakuan dalam uji coba SI-PINTER terdiri dari (1) instalasi basis data dan aplikasi SI-PINTER pada komputer dan dilakukan uji *black box*, (2) melakukan demo produk hasil pengembangan, diskusi terarah dan penyebaran kuesioner dengan pengguna aplikasi (pihak manajemen sekolah dan calon operator aplikasi), dan (3) melakukan *workshop*, kegiatan ini dilakukan untuk memberi wawasan pengetahuan tentang SI-PINTER kepada seluruh pengguna (kepala sekolah, wakil kepala sekolah, para guru, dan operator Teknologi Informasi di SMKN 8 Malang) tentang keterampilan penggunaan sistem aplikasi. Pada kegiatan ini, pengembang mempresentasikan produk SI-PINTER kepada peserta dan setelah itu mempersilakan peserta mencoba dan menelusuri produk tersebut. Pada akhir sesi, dilakukan diskusi dan peserta diberi kuesioner sebagai bahan masukan untuk pengembang. Secara keseluruhan, alur uji coba produk pengembangan seperti pada Gambar 2.

### Penyajian dan Analisis Data Uji Coba Produk Pengembangan

#### Uji Black Box

Hasil uji *black box* terhadap aplikasi SI-PINTER, yang terdiri atas modul data induk PTK, modul presensi PTK, dan modul jurnal mengajar menunjukkan sebagai berikut. (1) Verifikasi fungsional dilakukan dengan mengisikan data yang sesuai dan tidak sesuai, aplikasi merespon sesuai dengan perilaku yang dirancang. Tiap-tiap fungsi dalam aplikasi diuji dengan melakukan *input*, proses, dan *output*, hasilnya sesuai dengan rencana desain. Sesuaiinya masing-masing fungsi dalam aplikasi menggambarkan bahwa modul-modul aplikasi sudah sesuai dengan yang direncanakan. (2) Untuk uji coba *input* data, aplikasi



Gambar 2. Skema Rancang Uji Coba Produk

mampu membedakan bahwa *input* yang dapat diterima dan yang ditolak. Sebagai contoh dalam aplikasi ada fungsi yang menghendaki *input* data berupa alfabet, namun diisi dengan numerik, maka fungsi menolak data *input* tersebut dan memberi informasi kepada operator tentang kesalahan pengisian data tersebut. (3) Sistem peka terhadap nilai input tertentu, terutama yang berkenaan dengan data numerik dan tanggal. (4) Volume data yang dapat ditoleransi oleh sistem basis data adalah sebesar 60.000 tabel dan sekitar 5.000.000.000 (5 miliar) *record*, 64 indeks per tabel. Dengan kemampuan ini, untuk menyimpan data PTK dalam satu sekolah atau bahkan dalam 1 provinsi/ nasional sudah memadai. (5) Kombinasi data terhadap pengoperasian sistem aplikasi tidak mengurangi performansi aplikasi, dalam pengertian bahwa aplikasi akan secara otomatis mendeteksi validitas data dan memprosesnya tanpa mengurangi performanya dalam sisi waktu proses dan kualitas data.

Paparan data uji *black box* menunjukkan aplikasi berfungsi sesuai dengan desain rencana.

#### Uji Coba Pengguna Aplikasi

Uji coba pengguna aplikasi ini bertujuan untuk melakukan validasi produk aplikasi dari sisi pengguna

dengan menggunakan data *dummy* (data uji coba), bahwa aplikasi sudah melakukan apa yang benar-benar disyaratkan oleh pengguna. Adapun yang dimaksud pengguna disini adalah pihak dari SMKN 8 Malang yang meliputi kepala sekolah, wakil kepala sekolah, kepala program studi, perwakilan guru dan operator. Berikut paparan data dari hasil uji coba pengguna aplikasi. (1) Modul data induk PTK, disarankan untuk dilengkapi dengan fasilitas mengambil foto PTK secara langsung menggunakan media *input* kamera digital atau *webcam*. (2) Modul Presensi PTK, disarankan untuk dilengkapi dengan fasilitas: (a) menampilkan status presensi PTK, yaitu masuk atau pulang, (b) Adanya fitur tambahan berupa *short message service* (SMS) yang dapat ditampilkan oleh aplikasi saat PTK melakukan presensi, sehingga informasi penting kegiatan-kegiatan sekolah dapat selalu diketahui oleh PTK setiap datang/pulang, (b) adanya fitur mencetak presensi bulanan sesuai dengan kebutuhan laporan dinas pendidikan. (3) Modul Jurnal Mengajar, disarankan untuk dilengkapi dengan fasilitas: (a) mengisi kegiatan PTK selain jam mengajar, (b) pengisian data ketidakhadiran siswa dilengkapi dengan nomor induk siswa (NIS) dan nama siswa.

Paparan data diatas pada aplikasi SI-PINTER disempurnakan dengan menambahkan fitur-fitur sesuai dengan masukan pengguna. Revisi dilakukan pada modul data induk PTK, Presensi PTK, dan Jurnal Mengajar.

### *Uji Coba Lapangan*

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengukur kestabilan, efektivitas, efisiensi, dan kebermanfaatan produk aplikasi bagi SMKN 8 Malang. Aplikasi SIM PTK Terpadu di instalasi dalam jaringan *intranet* sekolah, yaitu *server* basis data dan pada komputer di bagian tata usaha, kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang PTK, wakil kepala sekolah bidang manajemen mutu, dan komputer di ruang guru.

Uji coba lapangan diawali dengan *workshop* pada hari Sabtu, tanggal 02 Juli 2011 dengan mengundang pihak manajemen sekolah, PTK, dan operator di aula SMKN 8 Malang. Selanjutnya, peneliti menyampaikan gambaran tentang aplikasi SI-PINTER, mendemonstrasikan cara mengoperasikan aplikasi, mengajari cara mengoperasikan, dan memberi kesempatan uji coba mengoperasikan aplikasi kepada setiap peserta yang hadir. Selanjutnya disepakati bahwa pihak SMKN 8 Malang akan menjalankan aplikasi SI-PINTER sesuai dengan aktivitas PTK masing-masing selama 3 bulan (periode bulan Agustus, September, dan Oktober 2011) untuk kemudian dilihat hasilnya berdasarkan data transaksi yang ada serta menginventarisasi kendala-kendala yang muncul selama uji coba 3 bulan tersebut disertai dengan penyebaran kuesioner pada 12 responden sebagai berikut: (1) kepala sekolah, (2) wakil kepala sekolah bidang PTK, (3) wakil kepala sekolah bidang manajemen mutu, (4) 4 orang guru, (5) 2 orang petugas tata usaha, dan (6) 3 orang operator aplikasi.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa ada keterpaduan antara data pada modul Presensi, Jurnal Mengajar, dan Data Induk PTK. Hasil uji coba selama 3 bulan (Agustus, September, dan Oktober 2011) dengan jumlah pengguna sebanyak 86 orang menunjukkan bahwa sistem aplikasi dapat merekam data transaksional bulanan sesuai dengan periode bulan dan tahun kegiatan yang berlangsung, serta melakukan *auto summary* dan sinkronisasi antar tabel guna menghasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan dan hak aksesnya.

Dari uraian data transaksi yang ada menunjukkan bahwa aplikasi SI-PINTER stabil digunakan setiap hari selama 3 bulan uji coba lapangan, yang bermakna bahwa aplikasi mampu dijalankan terus-me-

nerus setiap hari dengan basis data terpusat. Khusus pada perangkat pemindai sidik jari, pola pemindaian sidik jari yang dilakukan aplikasi secara *real time* serta adanya fasilitas *download* data secara langsung memberikan jaminan kestabilan alat pemindai.

Tingkat efektivitas dan efisiensi dari SI-PINTER yang diterapkan pada SMKN 8 Malang menunjukkan hasil yang maksimal, kebermanfaatan aplikasi ini dapat dilihat dari mudahnya pihak sekolah dalam mengakses informasi berkenaan dengan data PTK, khususnya dari sisi kedalaman informasi pada modul data induk PTK, kehadiran PTK, jurnal mengajar, serta *summary* dan triangulasi data yang dihasilkan oleh 3 modul tersebut.

Kekurangan yang dirasa pada SI-PINTER adalah bahwa aplikasi harus disalin pada masing-masing komputer yang akan digunakan. Hal ini wajar karena aplikasi yang dibangun berjenis *desktop*, namun hal itu ditebus dengan tingginya kualitas tampilan layar, menu, dan hasil cetak kertas/*print out* yang lebih detail.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

SI-PINTER adalah aplikasi sistem informasi yang memudahkan pihak manajemen sekolah dan PTK untuk mengelola data transaksional PTK dan menghasilkan informasi yang mendukung kebutuhan manajemen sekolah dalam mengambil keputusan. Hal ini sesuai dengan pendapat Morphet (Morphet, Johns & Reller, 1982) bahwa untuk menjamin tercapainya tujuan yang telah ditetapkan, setiap organisasi harus mempunyai kemampuan dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan merupakan kegiatan utama dalam organisasi. Pentingnya pengambilan keputusan dalam suatu organisasi terlihat jelas pada pendapat Perrone (1968) yang menyatakan bahwa pengambilan keputusan merupakan kegiatan inti dari manajemen dan jantung dari kegiatan administratif (Mitchel, 1978).

SI-PINTER terdiri atas tiga modul, yaitu (a) buku induk PTK, (b) presensi kehadiran PTK, (c) jurnal mengajar. Sumber dasar dari sistem informasi menurut McLeod (2006) dan Susanto (2007) adalah penyatuan *hardware*, *software*, *brainware*, dan sumber data yang dikelola/diatur melalui sumber daya pendukung dan diarahkan pada penyediaan informasi yang tepat, akurat, cepat, dan terpercaya. Tiga modul ini diintegrasikan secara terpadu dalam satu sistem

basis data terpusat dan terkoneksi melalui jaringan *intranet local area network* (LAN) ataupun jaringan nirkabel (*wifi*) dan *internet* di lingkungan sekolah sehingga mampu memberikan informasi yang akurat, terkini, efektif dan efisien bagi manajemen sekolah dan pihak-pihak yang berkaitan sesuai dengan hak akses dan kepentingannya.

Pengembangan aplikasi SI-PINTER dengan menggunakan metode *end user development* dipadukan dengan metodologi sistem informasi yang dikemukakan oleh Olle, dkk. (1991) yaitu pendekatan metodik terhadap perencanaan sistem informasi, analisis, desain, konstruksi, dan uji coba produk, serta adaptasi dan mengkombinasikan tahapan uji coba teori Borg dan Gall (1983) untuk tahap uji coba produk. Spesifikasi teknis dari SI-PINTER adalah seperti pada Tabel 2.

Karakteristik dari SI-PINTER adalah sebagai berikut. (1) Terdiri atas 3 modul yang terintegrasi. (2) Terkoneksi melalui jaringan *local area network* (LAN). (3) Menggunakan basis data terpusat, dimana terjadi integrasi dan relasi dari masing-masing tabel basis data pada 3 modul yang dibuat. (4) Informasi dapat diakses secara langsung, *real time*, dan akurat dengan dukungan basis data terpusat dan adanya jaringan LAN.

Temuan dalam studi pengembangan di SMKN 8 Malang adalah sebagai berikut. (1) Pengembangan SI-PINTER dengan menggunakan metode *bottom up* (berawal dari kebutuhan *end user* menuju top manajemen) memberikan jaminan keterpakaian aplikasi dalam jangka panjang dibanding dengan metode *top bottom*. Secara empiris terlihat dalam rekaman *record* basis data SI-PINTER dari waktu ke waktu semakin lengkap dan jumlah datanya sesuai dengan transaksi operasional yang terjadi, hal ini menunjukkan tingkat keajegan pemakaian aplikasi yang tinggi. *End user* merasa kebutuhannya terpenuhi secara efektif dan efisien, serta menciptakan kejelasan informasi dan suasana kenyamanan bekerja dalam lingkup or-

ganisasi sekolah. (2) Dalam pelaksanaan implementasi suatu sistem informasi terpadu, strategi implementasi secara bertahap (moduler) lebih signifikan tingkat keberhasilan implementasinya (terlihat dalam rekaman *record* basis data SI-PINTER dari waktu ke waktu semakin lengkap dan jumlah datanya sesuai dengan operasional transaksi yang terjadi), tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama dibanding implementasi secara menyeluruh dan serentak. Hal ini sejalan dengan pendapat Indrajit (2002) yang menyatakan bahwa implementasi suatu sistem baru secara moduler akan menemui halangan dari sisi SDM, karena mengubah kebiasaan karyawan dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Halangan (*resistance*) ini akan jauh lebih mudah ditangani dalam suatu implementasi moduler karena SDM-nya yang ada relatif sedikit dan cukup terisolasi. Implementasi secara moduler juga lebih memudahkan *user* dalam memahami secara detail pengoperasian aplikasi, disisi lain moduler lebih memudahkan pengembang dalam menelusuri (*debug*) sumber kesalahan dalam *source code* aplikasi, satu-satunya kekurangan dari teknik moduler ini adalah durasi implementasi yang lebih lama dibanding implementasi secara paralel.

### Saran Pemanfaatan Produk, Diseminasi, dan Pengembangan Produk

#### Saran Pemanfaatan

Pertama, bagi pendidik dan tenaga kependidikan di SMKN 8 Malang, SI-PINTER merupakan aplikasi yang memudahkan PTK dalam merekam dan mengelola (sendiri) data induk pegawai beserta aktivitas keprofesiannya, diharapkan memudahkan PTK dalam mengarsip dan mengolah data sesuai tingkat kebutuhan informasi. Kedua, bagi SMKN 8 Malang, SI-PINTER dapat diimplementasikan dengan memperhatikan aspek sosialisasi fungsi dan manfaat SI-PINTER kepada seluruh warga organisasi sekolah, komitmen, serta kesiapan sumber daya manusia.

**Tabel 2. Spesifikasi Teknis SI-PINTER**

No	Nama Detail	Keterangan
1	Nama	Sistem Informasi Manajemen Pendidik dan Tenaga Kependidikan Terpadu (SI-PINTER)
2	Jenis / Tipe	Sistem Informasi TPS dan SIM
3	Deskripsi	Suatu sistem informasi yang berfungsi sebagai sarana dalam pendataan PTK dan menjalankan kegiatan rutinitas aktivitas PTK.
5	Teknologi	Aplikasi berbasis desktop
6	Bahasa Pemrograman	Delphi, <i>components</i> : myDAC, DevExpress, FastReport
7	Basis data	mySQL Free Version
8	Arsitektur	Client – Server

### Saran Diseminasi

Aplikasi SI-PINTER merupakan aplikasi SIM yang dibangun dengan karakteristik organisasi SMKN 8 Malang yang majemuk dari sisi SDM, baik dari majemuk dari sisi SDM dengan bidang/program studi, mata pelajaran, dan SDM dengan jadwal/jam mengajar. Tentu saja instansi/sekolah lain yang memiliki tingkat kemajemukan SDM lebih kecil atau setara dengan SMKN 8 Malang (jenjang pendidikan dasar dan menengah) dapat menggunakan SI-PINTER. Implementasi SI-PINTER dapat diterapkan, antara lain kepada (a) satuan tingkat pendidikan (sekolah) SI-PINTER dapat diimplementasikan dengan memerhatikan tingkat kompleksitas organisasi sekolah dan jumlah SDM-nya, serta aspek sosialisasi fungsi dan manfaat SI-PINTER kepada seluruh warga organisasi sekolah, komitmen, serta kesiapan sumber daya manusia; (b) bagi dinas pendidikan setingkat kabupaten/kota dan atau propinsi, secara desain dan konstruksi basis data SI-PINTER sudah memungkinkan untuk diimplementasikan pada seluruh sekolah dalam cakupan dinas pendidikan kabupaten/kota dan atau propinsi, dengan memperhatikan kesiapan sumber daya manusia; (c) BPSDMPK dan PMP Kemdikbud, dengan melengkapi data sekolah pada level kabupaten/kota, propinsi, SI-PINTER sudah memungkinkan untuk diimplementasikan pada seluruh sekolah dalam cakupan nasional, dengan memperhatikan kesiapan sumber daya manusia.

### Saran Pengembangan

Pertama, aplikasi SI-PINTER dapat dikembangkan sesuai dengan model/format kebutuhan data PTK level kabupaten/kota/propinsi/nasional (dinas pendidikan/Kemdikbud), sehingga proses *entry* data PTK yang sama tidak perlu dilakukan berulang-ulang oleh operator, namun cukup melakukan *export/import* data guna memenuhi kebutuhan data dalam skala yang lebih luas. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan fitur konsolidasi basis data antar level menggunakan media jaringan *intranet/internet*.

Kedua, perlunya dikembangkan modul untuk melengkapi SI-PINTER menjadi sistem aplikasi terpadu yang memenuhi lingkup Standar Nasional Pendidikan, meliputi (1) standar isi, (2) standar proses, (3)

standar kompetensi lulusan, (4) standar pendidik dan tenaga kependidikan (sudah, berupa hasil penelitian dan pengembangan SI-PINTER), (5) standar sarana dan prasarana, (6) standar pengelolaan, (7) standar pembiayaan, dan (8) standar penilaian pendidikan. Pengembangan modul ini dapat dilakukan tanpa menggunakan *platform* aplikasi yang sama (*desktop/web*), tapi cukup dengan melengkapi dan mengintegrasikan tabel-tabel pada basis data yang sudah ada dengan yang tabel-tabel baru.

### DAFTAR RUJUKAN

- Bodnar, George H., dan Hopwood, W (Amir Abadi Jusuf dan Rudi M Tambunan, Penerjemah). 2000. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Indrajit, R.E. 2002. *Strategi Implementasi Sistem Informasi*, Renaissance Research Center, <http://www.indrajit.org>.
- Mc. Leod, R. Jr & George, P. S. 2006. *Sistem Informasi Manajemen*, edisi ke 9. Jakarta: Indkes.
- Mitchel, T.R. 1978. *People in Organization: Understanding Their Behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Morphet, E.L., Johns, R.L. & Reller, T.L. 1982. *Educational Organization and Administration: Concepts, Practices and Issues*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Olle, T.W., Hagelstein, J., & MacDonald, I.G. 1991. *Information Systems Methodologies: A Framework for Understanding*. (2nd ed.). Wokingham, England: Addison-Wesley Publishing Company.
- Pressman, R.S. 2005. *Software Engineering: A Practitioners Approach*. R. S. Pressman & Associates, Inc.
- Patton, M. Q. 1987. *How To Use Qualitative Methods In Evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit ALFABETA.
- Susanto, A., 2007. *Sistem Informasi Manajemen, Konsep dan Pengembangannya*, Edisi 3. Bandung: Lingga Jaya.
- Tilaar, H.A.R. 1998. *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional dalam Perspektif Abad 21*. Magelang: Tera Indonesia.
- Turban, E. & Rainer, R.K & Potter, R.E. 2004. *Introduction to Information Technology*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc.