



PEMETAAN LOKASI SEBARAN SMK BIDANG TIK SEBAGAI SASARAN DALAM PELAKSANAAN *TEACHING FACTORY* DI KOTA BOGOR MENGUNAKAN METODE INCREMENTAL

Emakurnia¹⁾, Halimah Tus Sadiyah Fatra²⁾

^{1),2)} Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Vokasi, Universitas Pakuan Bogor
Jl HR. Soebrantas Km 12,5 Pekanbaru
ema.kurnia@unpak.ac.id, sadiyahht@unpak.ac.id

Received: October 29, 2020. Accepted: March 13, 2021

ABSTRAK

Teaching Factory (TEFA) merupakan pembelajaran kompetensi yang melibatkan industri dimana pembelajaran tersebut tidak hanya berorientasi pada bisnis tetapi juga berorientasi pada produksi. Pandemi Covid-19 menjadikan industri banyak mengimplementasi ICT untuk mendukung program kerja. Selain itu, pada kondisi ini menjadikan masyarakat harus belajar cepat terhadap penggunaan IT. Oleh karenanya, SMK berbasis IT menjadi sasaran dalam *Teaching Factory*. Berdasarkan data SMK yang ada di Kota Bogor maka perlu untuk dilakukan pengelompokan terhadap bidang kejuruan yang akan menjadi landasan dalam sasaran. Adapun sebaran SMK menggunakan pendekatan teknologi SIG. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan sebaran SMK bidang Teknologi Informasi di Kota Bogor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode incremental. Adapun tahapan utama pada metode ini, yaitu analisis, *design*, *code*, *testing*. Berdasarkan hasil observasi, terdapat 15% sekolah negeri dan swasta telah berstatus melaksanakan *teaching factory*, namun masih terdapat sekolah yang belum melaksanakan *teaching factory*. Ada sekitar 50% SMK berbasis TIK di Kota Bogor, namun belum semua melaksanakan *teaching factory*, baru 8% SMK Negeri dan Swasta yang sudah melaksanakan *teaching factory* di bidang IT. Hal inilah yang dapat menjadi sasaran bagi stakeholder industri untuk dapat bekerjasama dengan pihak sekolah dalam melaksanakan *teaching factory* guna membangkitkan bidang usaha pasca pandemi covid-19.

Kata kunci: *Teaching Factory*, SMK, Pemetaan lokasi, metode incremental, SIG

ABSTRACT

Teaching Factory (TEFA) is a competency learning that involves industry where the learning is not only business-oriented but also production-oriented. The Covid-19 pandemic has made many industries implement information and communication technology (ICT) to support work programs. In addition, this condition makes people have to learn quickly to use IT. Therefore, IT-based Vocational Schools are the targets in the *Teaching Factory*. Based on the data of SMK in Bogor City, it is necessary to group the vocational fields which will be the basis for the target. The distribution of SMK uses a GIS technology approach. This study aims to map the distribution of SMK in the field of Information Technology in the city of Bogor. The method used in this research is the incremental method. The main stages of this method are analysis, design, code, and testing. Based on observations, there are 15% of public and private schools have implemented a *teaching factory*, but there are still schools that have not implemented a *teaching factory*. There are around 50% of ICT-based SMKs in Bogor City, but not all of them have implemented *teaching factories*, only 8% of Public and Private Vocational Schools have implemented *teaching factories* in the IT



field. This can be a target for industrial stakeholders to be able to work together with schools in carrying out teaching factories to revive the business sector after the COVID-19 pandemic.

Keyword: Teaching Factory, Vocational School, Mapping location, Incremental method, GIS

PENDAHULUAN

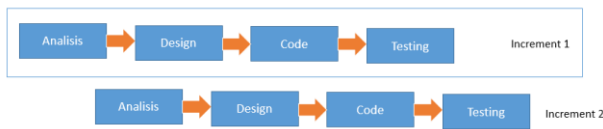
Teaching Factory (TEFA) merupakan pembelajaran kompetensi yang melibatkan industri dimana pembelajaran tersebut tidak hanya berorientasi pada bisnis tetapi juga berorientasi pada produksi [1]. TEFA menerapkan pembelajaran dengan suasana industri [2][3][4]. Pada TEFA, *life skill* dan pengelolaan pembelajaran dirancang serta implementasi pembelajarannya berdasarkan prosedur dan standar bekerja di tempat kerja atau dikenal dengan *real job* [5][6]. Instruksi presiden nomor 9 (2016) dijadikan momentum bagi Kemedikbud untuk fundamental SMK di Indonesia. Revitalisasi SMK yaitu mempersiapkan SDM yang memiliki kemampuan kompeten, terampil dan memiliki karakter sehingga nantinya SDM tersebut siap untuk bekerja di dunia usaha atau Industri [7][8].

Pada bulan Agustus 2016, BPS merilis data angka pengangguran SMK sebesar 11,11%, dari total jumlah 7,02 juta lulusan SMK [9]. Angka pengangguran diharapkan dapat ditekan dengan membentuk softskill dan hardskill yang baik dalam bidang praktik serta kualitas pembelajaran bagi siswa kejuruan. Proses pembelajaran teori dan praktik yang maksimal dan lengkap pada laboratorium dan bengkel yang dimiliki mampu menghasilkan siswa yang kompeten. Hal ini dapat memberikan kontribusi untuk menghasilkan SDM dalam rangka pemenuhan kebutuhan secara global. Namun dalam kenyataan sering ditemukan ketidaksesuaian antara teori dan praktik yang dilakukan di SMK dengan praktik kerja di Industri.

Pandemi Covid-19 menjadikan industri banyak mengimplementasi ICT untuk mendukung program kerja. Selain itu, pada kondisi ini menjadikan masyarakat harus belajar cepat terhadap penggunaan IT. Oleh karenanya, SMK berbasis IT menjadi sasaran dalam Teaching Factory. Target sasaran SMK-IT bidang keahlian Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi (SIJA) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Berdasarkan data SMK yang ada di Kota Bogor maka perlu untuk dilakukan pengelompokkan terhadap bidang kejuruan yang akan menjadi landasan target sasaran. Adapun pengelompokkan terhadap bidang kejuruan disertai sebaran SMK menggunakan pendekatan teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis). SIG yang akan diimplementasikan merupakan sistem pemetaan terhadap titik-titik koordinat SMK. Pembangunan SIG SMK menggunakan metode *incremental model*. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan sebaran SMK bidang Teknologi Informasi di Kota Bogor. Penelitian ini penting untuk dilakukan agar dapat diketahui sebaran SMK di Kota Bogor sehingga dapat diimplementasikan *teaching factory*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk membangun SIG SMK yaitu metode Incremental Model (Gambar 1) [10][11][12]. Pembangunan SIG SMK berbasis *teaching factory* merupakan tahap increment pertama. Tahapan incremental pertama pada penelitian ini, terdiri atas serangkaian tahapan, yaitu *analysis, design, code, dan testing*.



Gambar 1. Metode Penelitian

Tahap *Analysis*

Pada tahap *analysis* dilakukan pengumpulan data dan identifikasi data sebaran dari data SMK yang siap untuk diolah menjadi sistem informasi sebaran pemetaan pada tahap perancangan.

Tahap *Design*

Pada tahap *design* atau perancangan, dilakukan *design database*, *design user interface*. *Design* ini nantinya akan menjadi acuan rancangan dalam pembangunan sistem. *Design* dibuat sesuai data dan informasi yang didapat dilapangan. *Design* juga mencakup penyiapan peta dan penyiapan data tabular.

Tahap *Code*

Pada tahap *code* dilakukan implementasi script PHP-MYSQL. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan digitasi pemetaan SMK yang diimplementasikan kedalam aplikasi GoogleEarthPro. Kemudian selanjutnya memanfaatkan Google Map API untuk menampilkan peta didalam sebuah website untuk menampilkan informasi SMK.

Tahap *Testing*

Tahap uji coba ini dilakukan guna mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dan tidak ditemukan error pada program [13][14][15][16]. Jika aplikasi belum berfungsi dengan fungsi yang telah dibuat, maka kembali ketahap *code* untuk melakukan perbaikan terhadap aplikasi. Tahapan ini merupakan faktor penting karena pentingnya tahap pengujian sebelum dapat digunakan oleh user.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sasaran Pelaksanaan Teaching Factory di Kota Bogor

Pembelajaran TEFA yang diterapkan pada SMK meliputi pembelajaran kewirausahaan, bimbingan karir, pengembangan kreatifitas dan pengembangan diri. Hal ini mendukung para siswa untuk memperoleh pembelajaran yang lebih produktif. Dalam kaitannya dengan basis produksi, TEFA ini juga menjadi bagian dari tugas akhir siswa yang berbasis kepada pembelajaran tematik integratif [17]

Proses pengajaran dan pelatihan TEFA telah mengadopsi pada kebutuhan industri saat ini. Para insinyur di masa depan dan para pekerja pengetahuan perlu dididik dengan kurikulum baru agar dapat memenuhi kebutuhan industri yang meningkat. Model pelatihan TEFA yang inovatif telah mendapat pengakuan dari industri dan akademisi, baik secara nasional maupun internasional. Proses meniru lingkungan dunia nyata dengan pendidikan yang khas. Mengubah pengetahuan teoritis menjadi keterampilan dan kompetensi. Kursus praktik dalam bengkel dan laboratorium yang lengkap.

Fokus dalam sasaran pelaksanaan TEFA ini pada bidang keahlian TIK, khususnya bidang keahlian Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi (SIJA) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Data SMK Negeri dan SMK Swasta di Kota Bogor dikelompokkan terhadap bidang kompetensi kejuruan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer Jaringan (TKJ) dan Multimedia yang akan menjadi landasan target sasaran.

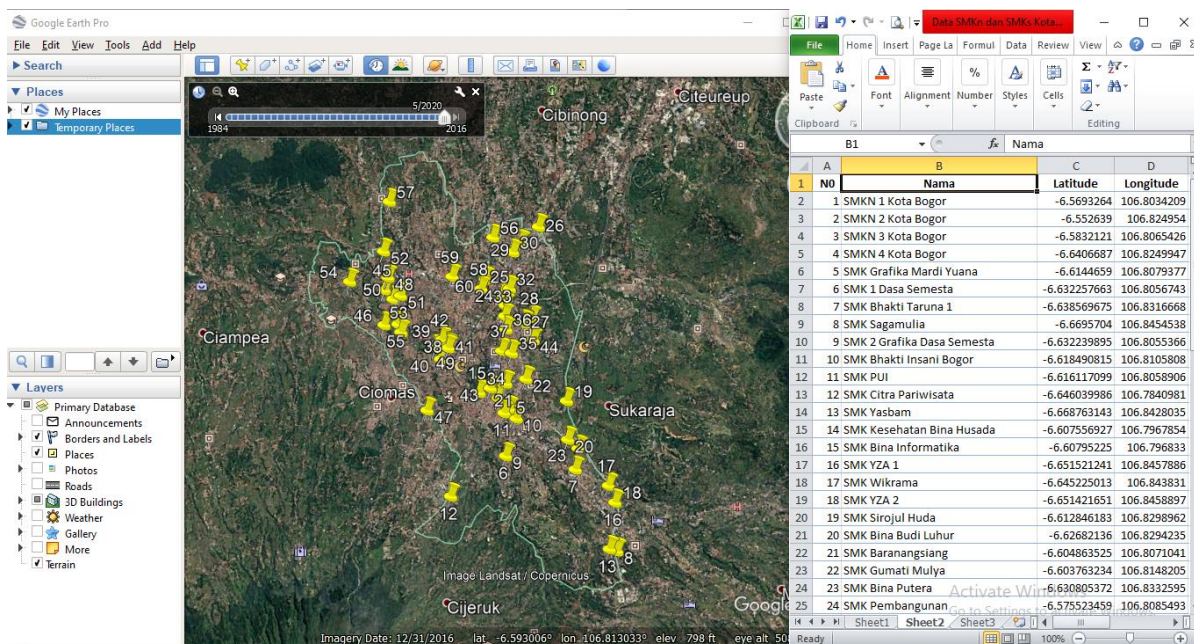
Analysis System

Data Spasial merupakan data berupa posisi geografi yang mana direpresentasikan dengan menggunakan peta yang didasarkan dari koordinat [18][19] [20]. Total data keseluruhan SMK di Kota Bogor berjumlah 102 sekolah yang terdiri dari 4 SMK Negeri dan 98 SMK Swasta [21]. Namun baru beberapa saja yang melakukan *teaching factory*. Sasaran pelaksanaan *teaching factory* di Kota Bogor memiliki tujuan untuk menyiapkan SDM yang siap kerja dan bermutu.

Adapun kegiatan penyiapan data koordinat lokasi SMK di Kota Bogor, menggunakan pendekatan

teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara survey lapangan dan digitasi langsung menggunakan

perangkat SIG GoogleEarthPro dan kemudian di ekspor ke dalam excel (Gambar 2)



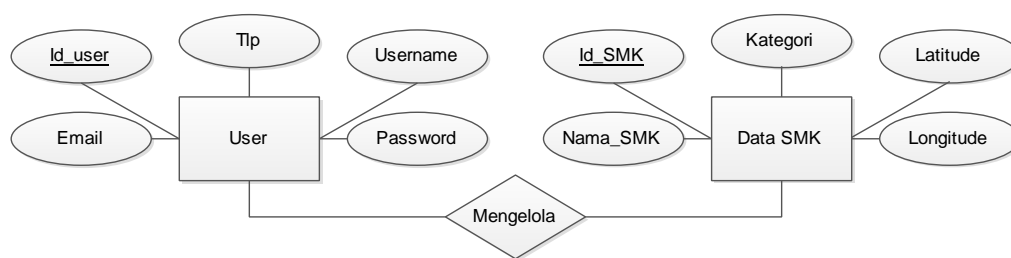
Gambar 2. Data Lokasi SMK

Design Database dan User Interface

Rancangan data digambarkan dalam bentuk rancangan tabel, ERD, DFD dan penyiapan data spasial koordinat SMK. Adapun ERD ditampilkan pada Gambar 3, Rancangan tabel atau kamus data untuk membangun database dapat dilihat pada

Tabel 1 dan 2, dan DFD level0 dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5. Design user interface disajikan pada Gambar 6.

Entity Relationship Diagram



Gambar 3. Rancangan ERD

Transformasi ERD ke dalam Tabel

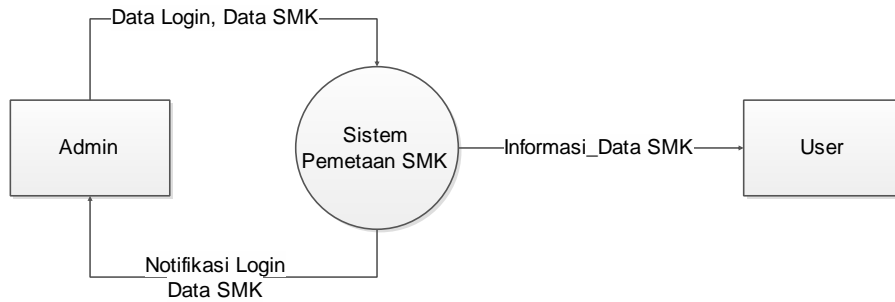
Tabel 1. Tabel User

Nama Field	Type	Null	Keterangan
<u>Id_user</u>	Int(2)	No	Primary Key
Username	Varchar(30)	No	-
Password	Varchar(30)	No	-
Email	Varchar(30)	No	-
Tlp	Int(12)	No	-

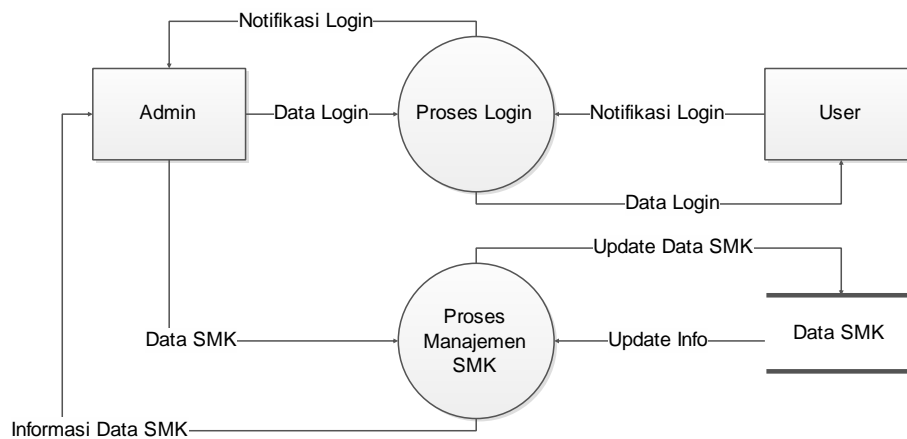
Tabel 2. Tabel Data SMK

Nama Field	Type	Null	Keterangan
<u>Id SMK</u>	Int(2)	No	Primary Key
Nama SMK	Varchar(255)	No	-
Kategori	Varchar(50)	No	-
Latitude	Varchar(50)	No	-
Longitude	Varchar(50)	No	-

Data Flow Diagram

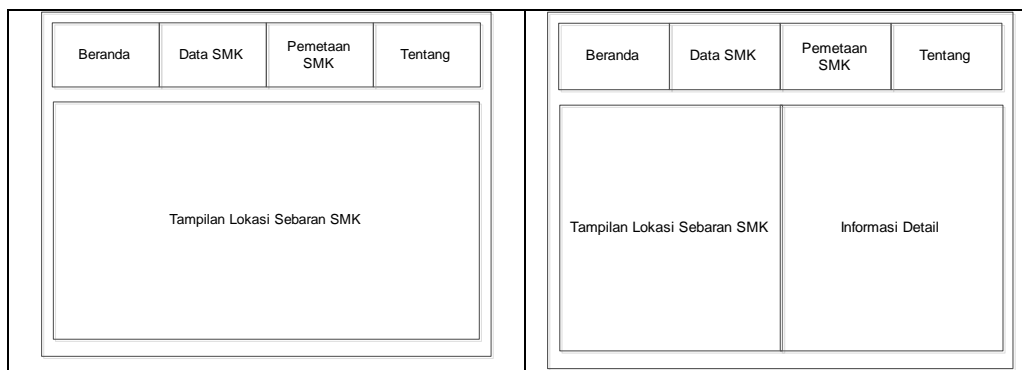


Gambar 4. DFD Level 0



Gambar 5. DFD Level 1

Design User Interface



Gambar 6. Design User Interface

Code

Tahap *code* dilakukan setelah pembuatan database dilakukan menggunakan phpMyAdmin. Berikut ini

tampilan perancangan basis data menggunakan phpMyAdmin (Gambar 7).

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<u>id</u>	int(8)			No	None	AUTO_INCREMENT
nama_SMK	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
kategori	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
website	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
no_hp	varchar(25)	latin1_swedish_ci		No	None	
alamat	text	latin1_swedish_ci		No	None	
kota	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
provinsi	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
latitude	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
longitude	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<u>id</u>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
username	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None	
password	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None	

Gambar 7. Pembuatan Database

Implementasi Sistem Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP

Pada tahap implementasi ini meliputi pembuatan halaman depan (*front end*) dan halaman belakang

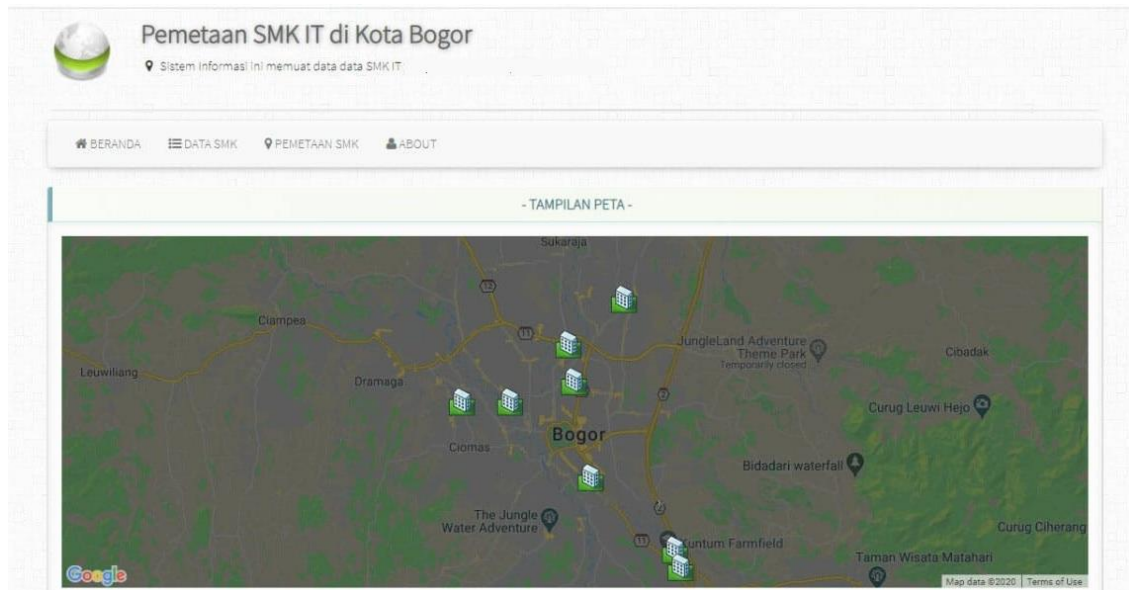
(*back end*). Implementasi script dalam bentuk *code* tertera pada Gambar 8. Hasil implementasi *code* PHP-MYSQL dapat dilihat pada Gambar 9, Gambar 10 dan Gambar 11

```

1 <?php
2 $title = "Daftar SMK IT di Bogor";
3 include_once "header.php";
4 include_once "koneksi.php"; ?>
5
6 <div class="row">
7   <div class="col-md-12">
8     <div class="panel panel-info panel-dashboard">
9       <div class="panel-heading centered">
10        <h2 class="panel-title"><strong> - <?php echo $title ?> - </strong></h2>
11      </div>
12      <div class="panel-body">
13        <table class="table table-bordered table-striped table-admin">
14          <thead>
15            <tr>
16              <th width="10%">No.</th>
17              <th width="30%">Nama SMK</th>
18              <th width="10%">Kategori</th>
19              <th width="13%">Kota</th>
20              <th width="20%">Website</th>
21              <th width="27%">Aksi</th>

```

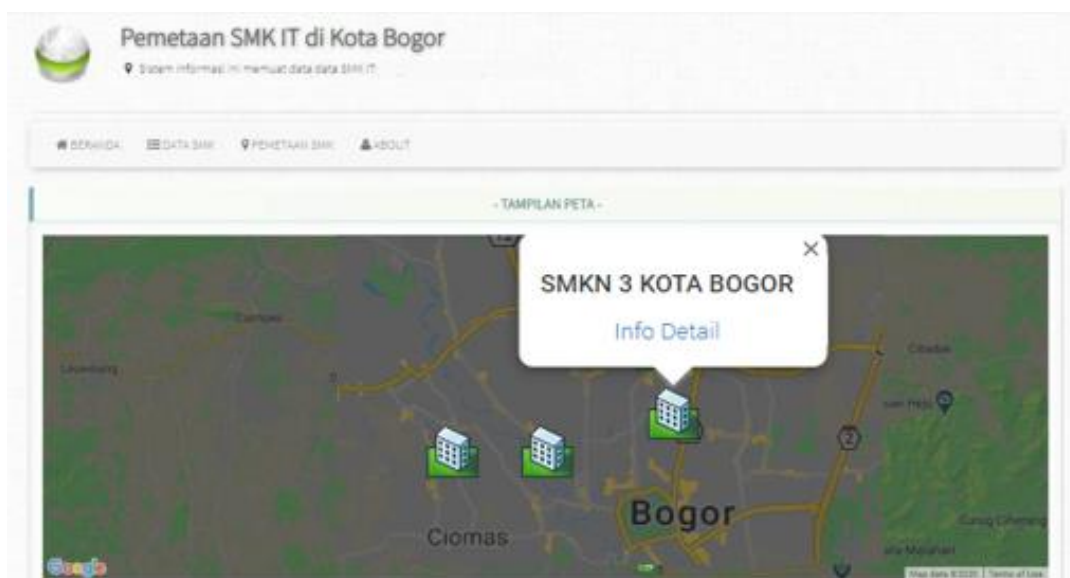
Gambar 8. Tampilan notepad ++



Gambar 9. Tampilan antarmuka

Aplikasi Tampilan antarmuka pemetaan sebaran Sekolah Menengah Kejuruan dibidang IT dipetakan dalam basis web seperti Gambar 9. Pada daerah pusat Bogor Kota, terdapat 8 SMK berbasis IT dimana 3 SMK sudah berbasis Teaching Factory

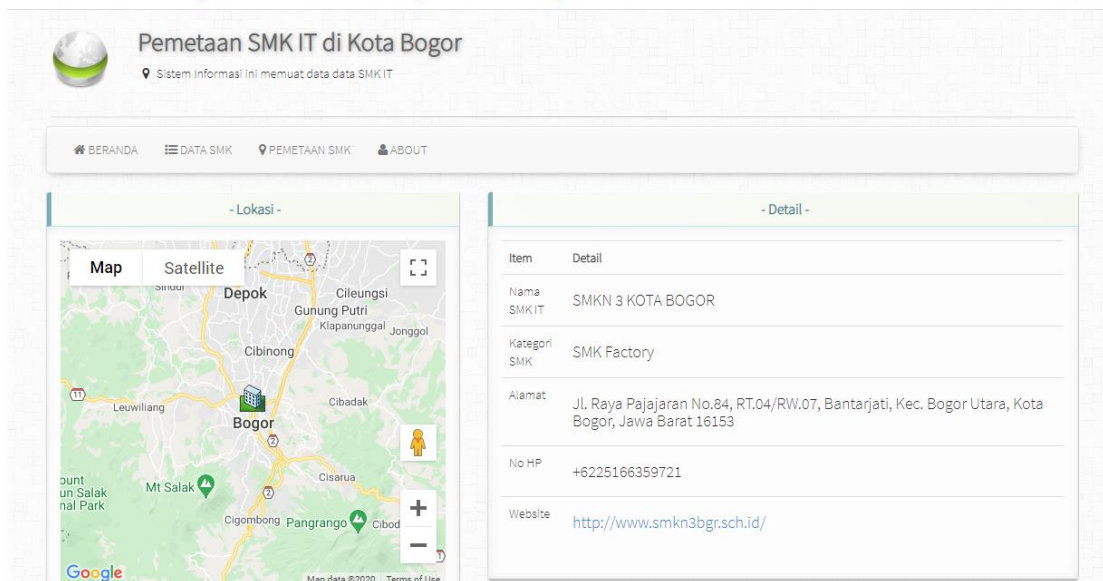
dan 5 SMK masih belum mengimplementasikan Teaching factory. Adapun untuk setiap SMK IT pada aplikasi pemetaan web dapat diklik informasi nama SMK (Gambar 10).



Gambar 10. Tooltip sebagai keterangan nama pada ikon SMK yang diklik

Pada Gambar 10, terdapat *tooltip* sebagai notifikasi nama SMK yang kemudian dapat diklik detail informasinya. Adapun detail informasi SMK tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 11. Pada

Detail informasi, informasi yang ditampilkan adalah Nama SMK IT, kategori SMK (*Teaching Factory* atau *non Teaching Factory*), alamat, No Hp dan website.



Gambar 11. Detail informasi SMK IT pada ikon SMK yang diklik

Testing

Pada tahap *testing* dilakukan proses uji fungsionalitas sistemnya yang dilakukan dengan

cara membuka halaman aplikasi dan melakukan *test* tombol pada aplikasi untuk memastikan semua fitur telah berfungsi dengan baik. Hasil uji coba fungsional ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 *Testing* fungsionalitas sistem

Halaman	Fungsi	Teknik Uji Coba	Hasil
Login Admin	Tombol Login	Masukkan username dan password, klik login. Jika valid maka akan masuk ke halaman beranda, jika tidak maka akan ada notifikasi untuk mengulang login	Berfungsi
	Tombol tambah dan save	Klik tambah maka akan masuk ke form tambah data SMK dan klik save	Berfungsi
Data SMK	Tombol edit dan update	Klik edit maka akan masuk form edit data SMK dan klik update	Berfungsi
	Tombol hapus	Klik hapus maka data akan terhapus	Berfungsi
Pemetaan SMK	Tooltip Informasi	Drag kursor pada titik SMK	Berfungsi
	Info detail	Klik info detail	Berfungsi

Aplikasi pemetaan ini dapat menampilkan titik sebaran lokasi SMK secara visual dalam cakupan skala wilayah Kota Bogor dan sebarannya dapat diperluas untuk wilayah administrasi disekitarnya. Data titik sebaran yang ada dalam sistem dapat menyimpan informasi yang meliputi: titik lokasi

SMK, jumlah SMK IT dan non-IT, serta status teaching factory.

Total SMK Negeri dan Swasta di kota Bogor adalah sebanyak 102 Sekolah [10]. SMK Negeri berjumlah 4 sekolah dan SMK Swasta berjumlah 98 sekolah. Berdasarkan hasil observasi, 15%

sekolah negeri dan swasta telah berstatus melaksanakan teaching factory, namun masih terdapat sekolah yang belum melaksanakan *teaching factory*. Terdapat sekitar 50% SMK berbasis TIK di Kota Bogor, namun belum semua melaksanakan *teaching factory*, baru 8% SMK Negeri dan Swasta yang sudah melaksanakan *teaching factory* di bidang IT. Hal inilah yang dapat menjadi sasaran bagi *stakeholder* industri untuk dapat bekerjasama dengan pihak sekolah dalam melaksanakan teaching factory khususnya bidang keahlian Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi (SIJA) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Hal inilah yang dapat menjadi sasaran bagi *stakeholder* industri untuk dapat bekerjasama dengan pihak sekolah dalam melaksanakan teaching factory guna mencetak lulusan yang siap membangkitkan bidang usaha pasca pandemi covid-19.

REFERENCES

- [1] Sudiyono.2019. Teaching Factory sebagai upaya peningkatan mutu lulusan di SMK. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*. 12(2):159-181.
- [2] Risnawan.2019. Manajemen Teaching Factory dalam Upaya Pengembangan Mutu Pembelajaran di SMK. *Media Manajemen Pendidikan*. 2(1): 1-13.
- [3] Fitrihana N. 2018. Rancangan Pembelajaran Teaching Factory di SMK Tata Busana. *HEJ (Home Economics Journal)*.2(2): 56-64.
- [4] Fajaryanti N. 2012. Evaluasi Pelaksanaan Teaching Factory SMK di Surakarta. *Jurnal Pendidikan vokasi*. 2(3): 325-337.
- [5] Putri Y.E., Nuraina E., Styaningrum F. Peningkatan Kualitas Hard Skill dan Soft Skill melalui Pengembangan Program Teaching Factory (TEFA) di SMK Model PGRI 3 Mejayan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*.7(2):26-33.

KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan pengujian pada pemetaan lokasi sebaran SMK bidang TIK, maka:

1. Aplikasi pemetaan ini dapat menampilkan titik sebaran lokasi SMK secara visual dalam cakupan skala wilayah Kota Bogor dan dapat diperluas untuk wilayah disekitarnya.
 2. Data titik sebaran yang ada dalam sistem dapat menyimpan informasi yang meliputi: titik lokasi SMK, jumlah SMK IT dan non-IT, status teaching factory.
 3. Data titik sebaran dalam sistem dapat dilakukan penambahan dan perbaruan informasi untuk skala wilayah di luar Kota Bogor.
 4. Tahapan Implementasi aplikasi pemetaan sebaran SMK ini menghasilkan aplikasi berbasis web yang sudah diuji dan tidak ditemukan *error system*.
- [6] Wijaya M.B.R. 2013. Model Pengelolaan Teaching Factory Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 30(2): 125-132.
 - [7] Pracihara. 2017. Instruksi Presiden No 9 Tahun 2016 (Revitalisasi SMK) Memacu SmkBidang Seni Dan Industri Kreatif Dalam Pengembangan Ekonomi Kreatif. *Seminar Nasional Seni dan Desain*: 314-319.
 - [8] Arthur R. 2016. Pembangunan SMK Berbasis Infrastruktur berdasarkan Inpres No.9 Tahun 2016 dan Nawacita Presiden Republik Indonesia. *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) VIII Tahun 2016*: 1903-1909.
 - [9] BPS. 2020. *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2020*. Diakses pada tanggal 1 September 2020. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/11/05/1673/agustus-2020--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-7-07-persen.html>

- [10] Syarif M., Nugraha W. 2019. Metode Incremental dalam membangun aplikasi identifikasi gaya belajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*. 4(1): 43-50.
- [11] Rani L.M.M., Elmunsyah H., Muladi. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis content Management System (CMS) yang diintegrasikan dengan media sosial pada mata pelajaran produktif TKJ kelas X SMKN 1 Pungging, Mojokerto. *Jurnal Tekno*. 24(2): 15-22.
- [12] Presman R.S. *Software Engineering a Practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill.
- [13] Budi, M., A., S. Sadiyah, H., T. 2021. Digitalisasi Pengarsipan Surat Pada Kantor Kecamatan Cigudeg. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer (JUBIKOM)* .1(1): 38-43.
- [14] Hidayat, F.N. Qur'ania . A. Sadiyah, H.T. 2021. Aplikasi Pengelolaan Data Dokumen Mahasiswa Diploma Tiga Sistem Informasi Universitas Pakuan. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer (JUBIKOM)* . 1 (1): 13-21.
- [15] Sadiyah, H.T. Ishlah, M.S.N. Elfrieda. N.S.A.L. Gasbara, M.A.. KMS (Knowledge Management System) Obat Ibu Hamil Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*. 8(2): 253-264.
- [16] Suhendra, M., Sadiyah, H., T. 2021. Aplikasi Helpdesk Teknologi Informasi berbasis website. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Komputer (JUBIKOM)*: 44-51.
- [17] Amar A.F., Hidayat D., Suherman A. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Teaching Factory 6 Langkah (Model TF-6M) untuk meningkatkan motivasi berprestasi siswa di SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 2(2): 189-198.
- [18] Tuman. 2001. *Overview of GIS*. Diakses pada tanggal 10 Agustus 2020. <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman006.htm>.
- [19] Handayani U.N., D., Soelistijadi R., Sunardi. 2005. Pemanfaatan Analisis Spasial Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*. 10(2): 108-116.
- [20] Eddy P. 2001. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [21] <https://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id/sp/2/026100>. Diakses 31 Agustus 2020