

ABSTRAK

Semakin berkembangnya dunia Teknologi Informasi, kebutuhan terhadap tenaga kerja Teknologi Informasi juga semakin beragam. Untuk mengetahui kebutuhan kompetensi dari tenaga kerja IT saat ini perlu dilakukan survei terhadap kelompok pekerja IT dari perusahaan-perusahaan yang ada di Indonesia. Informasi kebutuhan kompetensi tenaga kerja IT ini tentu saja memiliki manfaat yang sangat besar, terutama bagi institusi pendidikan agar menyiapkan calon lulusan terbaik yang sesuai dengan kompetensi tenaga kerja IT. Dengan menggunakan *Google Docs*, survei dibuat dengan judul Survei Kompetensi Tenaga Kerja Teknologi Informasi di Indonesia. Data respon yang telah terkumpul dari penyebaran survei ini kemudian dianalisis untuk melihat kebutuhan tenaga kerja IT saat ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Clustering*, dimana data yang diolah adalah data kebutuhan *hardskill*, *softskill*, dan kepribadian dari setiap jabatan yang ada. Sehingga dengan penggunaan *Fuzzy Clustering* ini diharapkan dapat memberikan informasi akan hubungan antara jabatan dengan kebutuhan *hardskill*, *softskill* dan kepribadian, serta diantara kebutuhan tersebut, kebutuhan yang mana yang paling diperlukan dalam sebuah jabatan.

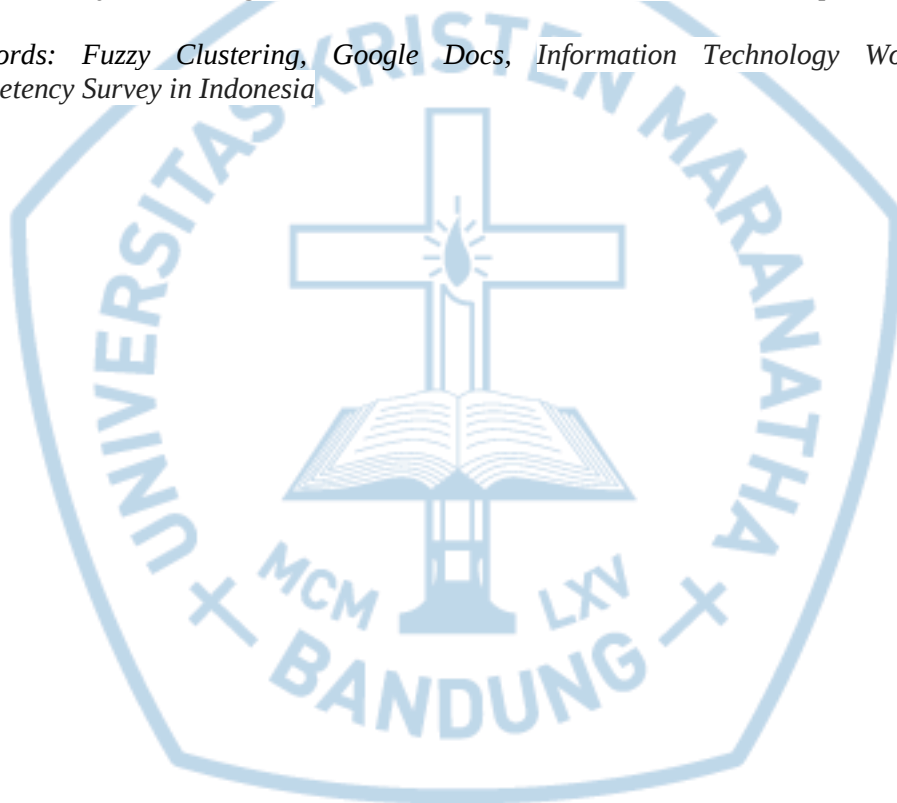
Kata kunci: *Fuzzy Clustering*, *Google Docs*, *Survey* Kompetensi Tenaga Kerja Teknologi Informasi di Indonesia



ABSTRACT

As the world of Information Technology grows, the need for information technology workforce is increasingly diverse. To find out the current competency requirements of IT workers, a survey of IT workers groups from companies in Indonesia is needed. Information on the competency needs of IT workers certainly has enormous benefits, especially for educational institutions in order to prepare the best prospective graduates in accordance with the competencies of IT workers. By using Google Docs, a survey was made with the title of the Information Technology Workforce Competency Survey in Indonesia. The response data that has been collected from the dissemination of this survey is then analyzed to see the current needs of IT workers. The method used in this study is Fuzzy Clustering, where the data processed is data on hardskill needs, soft skills, and personality of each existing position. So that with the use of Fuzzy Clustering, it is expected to provide information on the relationship between positions with hardskill needs, soft skills and personality, and among those needs, which needs are most needed in a position.

Keywords: *Fuzzy Clustering, Google Docs, Information Technology Workforce Competency Survey in Indonesia*



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN.....	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR ISTILAH	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup Kajian.....	3
1.5 Sumber Data.....	3
1.6 Sistematika Penyajian	3
BAB 2 KAJIAN TEORI	5
2.1 Ketenagakerjaan.....	5
2.2 Survei	7
2.2.1 Jenis-jenis Survei	8
2.2.2 Proses Penelitian Survei.....	9
2.3 Kuisioner	10

2.3.1 Kriteria Penyusunan Kuisisioner	11
2.3.2 Jenis Pertanyaan dalam Kuisisioner	12
2.4 <i>Clustering</i>	13
2.4.1 Algoritma <i>Clustering</i>	13
2.4.2 <i>Fuzzy Clustering</i>	15
2.5 Penelitian Kompetensi Tenaga Kerja IT	16
2.5.1 Penelitian Kompetensi Tenaga Kerja IT Tahun 2007	16
2.5.2 Penelitian Kompetensi Tenaga Kerja IT Tahun 2012	17
BAB 3 ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	19
3.1 Metodologi penelitian	19
3.2 Analisis Penelitian Kompetensi IT	21
3.2.1 Penelitian Kompetensi IT tahun 2007	21
3.2.2 Penelitian Kompetensi IT tahun 2012	22
3.2.3 Penelitian Kompetensi IT tahun 2018	22
3.3 Hasil Penelitian	23
3.3.1 Pembuatan Survei	23
3.3.2 Pengumpulan Data Responden	24
3.3.3 Penyebaran dan Pengumpulan Data Survei	25
3.3.4 Pembersihan Data Hasil Survei	26
3.3.5 <i>Clustering</i> Data Hasil Survei	26
3.3.5.1 <i>Clustering</i> Data Jabatan	28
3.3.5.2 <i>Clustering</i> Data <i>Hardskill</i>	33
3.3.5.3 <i>Clustering</i> Data <i>Softskill</i>	39
3.3.5.4 <i>Clustering</i> Data Kepribadian	42
3.3.6 Pengolahan Data Hasil Survei	44
3.3.6.1 Rangkuman Hasil Analisis Data Survei	44

3.3.6.1.1 Lokasi Perusahaan Berdasarkan Kota dan Provinsi.....	44
3.3.6.1.1.1 Lokasi Perusahaan Berdasarkan Kota.....	44
3.3.6.1.1.2 Lokasi Perusahaan Berdasarkan Provinsi	46
3.3.6.1.2 Asal Universitas atau Perguruan Tinggi lulusan yang direkrut	47
3.3.6.1.3 Bidang Perusahaan dimana Responden Bekerja	50
3.3.6.1.4 Jumlah Karyawan di Perusahaan	51
3.3.6.1.5 Jumlah Karyawan di Bagian IT.....	52
3.3.6.1.6 Kekurangan dari Lulusan yang direkrut.....	53
3.3.6.1.7 Saran untuk Meningkatkan Kualitas Lulusan di Bidang IT... 54	
3.3.6.2 <i>Fuzzy Clustering</i>	55
3.3.6.2.1 Jumlah Kebutuhan <i>Hardskill</i> untuk Setiap Jabatan	56
3.3.6.2.2 Jumlah Kebutuhan <i>Softskill</i> untuk Setiap Jabatan.....	58
3.3.6.2.3 Jumlah Kebutuhan Kepribadian untuk Setiap Jabatan.....	60
3.3.6.2.4 Koefisien Korelasi.....	61
3.3.6.3 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> dan Kepribadian dari Setiap Jabatan	67
3.3.6.3.1 Kelompok Jabatan <i>Application Support</i>	67
3.3.6.3.2 Kelompok Jabatan <i>Asisten Manager Asset Engineer</i>	68
3.3.6.3.3 Kelompok Jabatan <i>Asisten Manager IT</i>	68
3.3.6.3.4 Kelompok Jabatan <i>Business Intelligence</i>	68
3.3.6.3.5 Kelompok Jabatan <i>Cloud Engineer</i>	69
3.3.6.3.6 Kelompok Jabatan <i>Computer Associate</i>	69
3.3.6.3.7 Kelompok Jabatan <i>Corporate Policy System</i>	69
3.3.6.3.8 Kelompok Jabatan <i>Database Administrator</i>	70
3.3.6.3.9 Kelompok Jabatan <i>Database Analyst</i>	70

3.3.6.3.10 Kelompok Jabatan <i>Database Engineer</i>	71
3.3.6.3.11 Kelompok Jabatan <i>Engineer Telco</i>	71
3.3.6.3.12 Kelompok Jabatan <i>Hub Operator</i>	71
3.3.6.3.13 Kelompok Jabatan <i>IT Admin</i>	71
3.3.6.3.14 Kelompok Jabatan <i>Broadcaast Engineer</i>	72
3.3.6.3.15 Kelompok Jabatan <i>IT Consultant</i>	72
3.3.6.3.16 Kelompok Jabatan <i>IT Helpdesk</i>	73
3.3.6.3.17 Kelompok Jabatan <i>IT Infrastruktur dan Security</i>	73
3.3.6.3.18 Kelompok Jabatan <i>IT Manager</i>	74
3.3.6.3.19 Kelompok Jabatan <i>IT Staff</i>	75
3.3.6.3.20 Kelompok Jabatan <i>IT Switching</i>	75
3.3.6.3.21 Kelompok Jabatan <i>IT System dan Networking</i>	76
3.3.6.3.22 Kelompok Jabatan <i>Job Preparation</i>	76
3.3.6.3.23 Kelompok Jabatan Litbang IT (Penelitian dan Pengembangan)	76
3.3.6.3.24 Kelompok Jabatan MIS (<i>Manajemen Information System</i>) .	77
3.3.6.3.25 Kelompok Jabatan <i>Network Engineer</i>	77
3.3.6.3.26 Kelompok Jabatan <i>Programmer</i>	78
3.3.6.3.27 Kelompok Jabatan <i>Project Manager</i>	79
3.3.6.3.28 Kelompok Jabatan <i>Service Center</i>	80
3.3.6.3.29 Kelompok Jabatan <i>Software Engineer</i>	80
3.3.6.3.30 Kelompok Jabatan <i>Software Implementer (Software Support)</i>	81
3.3.6.3.31 Kelompok Jabatan <i>Software Tester</i>	81
3.3.6.3.32 Kelompok Jabatan <i>Supervisoe Modul SAP</i>	82
3.3.6.3.33 Kelompok Jabatan <i>System Analyst</i>	82

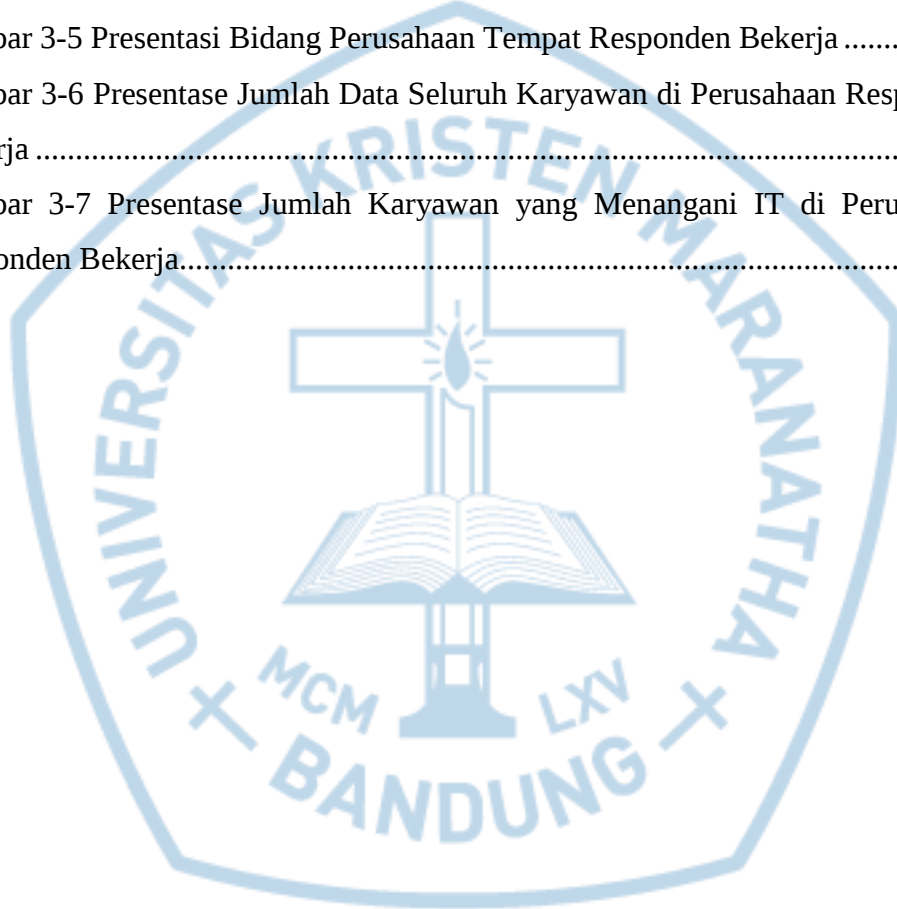
3.3.6.3.34 Kelompok Jabatan <i>System Engineer</i>	83
3.3.6.3.35 Kelompok Jabatan Tata Kelola IT	84
3.3.6.3.36 Kelompok Jabatan <i>Technical Trainer</i>	84
3.3.6.3.37 Kelompok Jabatan <i>Technical Writer</i>	84
3.3.6.3.38 Kelompok Jabatan <i>Trainer Jaringan</i>	85
3.3.6.3.39 Kelompok Jabatan <i>UX Designer</i>	85
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	86
4.1 Simpulan	86
4.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN A BEBERAPA DATA MENTAH HASIL SURVEI	A-1
LAMPIRAN B BEBERAPA DATA MENTAH HASIL SURVEI PART 2	B-2
LAMPIRAN C BEBERAPA DATA MENTAH HASIL SURVEI PART 3	C-3
LAMPIRAN D BEBERAPA HASIL SURVEI PART 4	D-4
LAMPIRAN E <i>CLUSTER JUMLAH KEBUTUHAN HARDSKILL</i> SETIAP JABATAN	E-1
LAMPIRAN F <i>CLUSTER JUMLAH KEBUTUHAN SOFTSKILL</i> SETIAP JABATAN	F-1
LAMPIRAN G <i>CLUSTER JUMLAH KEBUTUHAN KEPERIBADIAN</i> SETIAP JABATAN	G-6
LAMPIRAN H <i>SURVEY KOMPETENSI TENAGA KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DI INDONESIA PART 1</i>	H-13
LAMPIRAN I <i>SURVEY KOMPETENSI TENAGA KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DI INDONESIA PART 2</i>	I-14
LAMPIRAN J <i>SURVEY KOMPETENSI TENAGA KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DI INDONESIA PART 3</i>	J-17

LAMPIRAN K SURVEY KOMPETENSI TENAGA KERJA TEKNOLOGI INFORMASI DI INDONESIA PART 4	K-20
--	------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Kategori Algoritma Clustering	14
Gambar 2-2 Dendogram dari Kategori Algoritma <i>Clustering</i>	14
Gambar 3-1 Presentase Jumlah Jabatan yang Ada di Perusahaan Responden.....	33
Gambar 3-2 Presentase Lokasi Perusahaan Berdasarkan Kota.....	46
Gambar 3-3 Presentase Lokasi Perusahaan Berdasarkan Provinsi	47
Gambar 3-4 Asal Universitas vs Presentasi Jumlah Rekrutan	48
Gambar 3-5 Presentasi Bidang Perusahaan Tempat Responden Bekerja	51
Gambar 3-6 Presentase Jumlah Data Seluruh Karyawan di Perusahaan Responden Bekerja	52
Gambar 3-7 Presentase Jumlah Karyawan yang Menangani IT di Perusahaan Responden Bekerja.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 Beberapa data Mentah dari Jabatan, <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> dan Kepribadian	27
Tabel 3-2 <i>Cluster</i> Jabatan.....	31
Tabel 3-3 Jumlah Data Jabatan dari Perusahaan Responden Bekerja.....	32
Tabel 3-4 <i>Cluster Hardskill</i>	37
Tabel 3-5 <i>Cluster Softskill</i>	41
Tabel 3-6 <i>Cluster</i> Kepribadian.....	43
Tabel 3-7 Lokasi Perusahaan Berdasarkan Kota	45
Tabel 3-8 Kota lainnya dari Lokasi Perusahaan	45
Tabel 3-9 Lokasi Perusahaan Berdasarkan Provinsi.....	46
Tabel 3-10 Asal Universitas / Perguruan Tinggi Lulusan yang Direkrut	47
Tabel 3-11 Asal Universitas Lainnya dari Lulusan yang Direkrut Perusahaan Responden	49
Tabel 3-12 Bidang Perusahaan Tempat Responden Bekerja	50
Tabel 3-13 Jumlah Karyawan di Perusahaan Responden	51
Tabel 3-14 Jumlah Karyawan dari Perusahaan Responden Bekerja yang Bertugas Menangani IT	52
Tabel 3-15 Contoh Data Isian Responden untuk Jabatan, <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> dan Kepribadian.....	56
Tabel 3-16 Jumlah Keseluruhan Kebutuhan <i>Hardskill</i> Setiap Jabatan.....	57
Tabel 3-17 Jumlah Keseluruhan Kebutuhan <i>Softskill</i> untuk Setiap Jabatan.....	58
Tabel 3-18 Jumlah Keseluruhan Kebutuhan Kepribadian Dari Masing-Masing Jabatan.....	60
Tabel 3-19 Jumlah Keseluruhan Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> dan Kepribadian	62
Tabel 3-20 Nilai Minimum, Nilai Maksimum, Mean Data <i>Hardskill</i>	63
Tabel 3-21 Nilai Minimum, Nilai Maksimum, Mean	64
Tabel 3-22 Nilai Minimum, Nilai Maksimum, Mean Dari Data Kepribadian.....	65
Tabel 3-23 Koefisien Korelasi	66

Tabel 3-24 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , & Kepribadian untuk Jabatan <i>Application Support</i>	67
Tabel 3-25 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	68
Tabel 3-26 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	68
Tabel 3-27 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	69
Tabel 3-28 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Cloud Engineer</i>	69
Tabel 3-29 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	69
Tabel 3-30 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	70
Tabel 3-31 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	70
Tabel 3-32 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	70
Tabel 3-33 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	71
Tabel 3-34 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Engineer Telco</i>	71
Tabel 3-35 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Hub Operator</i>	71
Tabel 3-36 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>IT Admin</i>	72
Tabel 3-37 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	72
Tabel 3-38 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>IT Consultant</i>	72
Tabel 3-39 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	73
Tabel 3-40 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	74
Tabel 3-41 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	74
Tabel 3-42 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>IT Staff</i>	75
Tabel 3-43 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>IT Switching</i>	75
Tabel 3-44 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	76
Tabel 3-45 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Job Preparation</i>	76
Tabel 3-46 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian	76

Tabel 3-47 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan MIS	77
Tabel 3-48 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Network Engineer</i>	77
Tabel 3-49 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Programmer</i>	78
Tabel 3-50 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Project Manager</i>	79
Tabel 3-51 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Service Center</i>	80
Tabel 3-52 Kebutuhan untuk Jabatan <i>Software Engineer</i>	80
Tabel 3-53 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> & Kepribadian untuk Jabatan <i>Software Implementer</i>	81
Tabel 3-54 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Software Tester</i>	81
Tabel 3-55 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Supervisor Modul SAP</i>	82
Tabel 3-56 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>System Analyst</i>	83
Tabel 3-57 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>System Engineer</i>	83
Tabel 3-58 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan Tata Kelola IT	84
Tabel 3-59 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , & Kepribadian untuk Jabatan <i>Technical Trainer</i>	84
Tabel 3-60 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Technical Writer</i>	84
Tabel 3-61 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>Trainer Jaringan</i>	85
Tabel 3-62 Kebutuhan <i>Hardskill</i> , <i>Softskill</i> , dan Kepribadian untuk Jabatan <i>UX Designer</i>	85

DAFTAR SINGKATAN

IT	<i>Information Technology</i>
----	-------------------------------



DAFTAR ISTILAH

<i>Clustering</i>	Proses pengelompokan benda serupa ke dalam kelompok yang berbeda, atau lebih tepatnya partisi dari sebuah data set kedalam subset, sehingga data dalam setiap subset memiliki arti yang bermanfaat.
<i>Fuzzy Clustering</i>	Metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan sejumlah data dikenal dalam logika fuzzy.
<i>Google Docs</i>	Salah satu fasilitas <i>Google</i> untuk menyimpan dokumen yang dimiliki
Koefisien Korelasi	Nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar dua variabel
Mean	Nilai rata-rata dari setiap variable X, Y dan Z
Media Sosial (<i>Facebook, Instagram, Line, Whatsapp</i>)	Sebuah media untuk bersosialisasi satu sama lain dan dilakukan secara <i>online</i>
Survei Online	Survei yang dikirimkan lewat komputer misalnya intranet dan internet, untuk mengirimkan pertanyaan-pertanyaan atau kuisioner.