

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Pada penelitian ini data yang dikumpulkan dan digunakan diperoleh dari 4 lokus yaitu Pusat Informasi dan Pengolahan Data TNI (Pusinfoha TNI), Pusat Pengendali Operasi TNI (Pusdalops TNI), Pusat Data dan Informasi Kemhan (Pusdatin Kemhan) dan Pusat Pertahanan Siber Kemhan (Pushansiber Kemhan). Data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara dari narasumber tiap lokus dan kuesioner serta dokumen pendukung lainnya.

4.1.1 Profil Lokus

Markas Besar Tentara Nasional Indonesia (Mabes TNI) yang terletak di Cilangkap, Jakarta Timur merupakan unsur pelaksana di bidang pertahanan yang terdiri dari unit organisasi (UO) dilingkungan Mabes TNI yang bertujuan untuk melaksanakan tugas pokok dan fungsi TNI yaitu menegakkan kedaulatan negara, mempertahankan keutuhan wilayah negara kesatuan Republik Indonesia yang berdasarkan Pancasila dan Undang Undang Dasar 1945, serta melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan negara.

Kementerian Pertahanan Republik Indonesia (Kemhan RI) merupakan unsur pelaksana pemerintah di bidang pertahanan yang mempunyai fungsi diantaranya yaitu perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang strategi pertahanan, perencanaan pertahanan, potensi pertahanan, dan kekuatan pertahanan. Dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh unit organisasi di lingkungan Kemhan.

Dalam mendukung pelaksanaan tugas pokok TNI tersebut perlu data dan informasi pertahanan dan keamanan yang komprehensif. Data dan informasi yang dibutuhkan untuk merumuskan kebijakan pertahanan negara

yaitu berupa Sistem Informasi Pertahanan negara (Sisfohaneg) serta Komando Kendali Komunikasi Komputer Intelijen Pengamatan dan Pengintaian (K4IPP) yang dapat digunakan bagi pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan pertahanan negara.

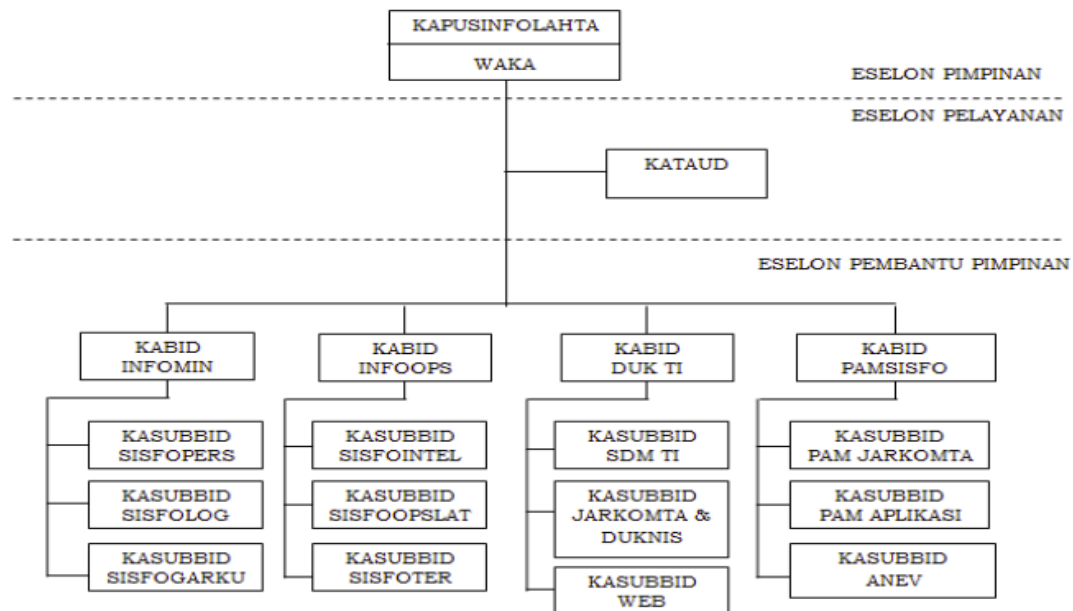
Pertahanan siber diperlukan untuk mengantisipasi datangnya ancaman dan serangan siber yang terjadi sehingga tanggap dalam menghadapi ancaman serta mampu untuk memulihkan akibat dampak serangan yang terjadi diranah siber. Dari aspek pertahanan, ruang siber telah menjadi domain kelima yang dapat dijadikan sebagai medan peperangan selain medan perang darat, laut, udara, dan ruang angkasa.

4.1.2 Pusat Informasi dan Pengolahan Data TNI

Pusat Informasi dan Pengolahan Data TNI (Pusinfoha TNI) yang berada dilingkungan Mabes TNI Cilangkap Jakarta Timur, adalah suatu satuan kerja yang berada dibawah unit organisasi Mabes TNI mempunyai tugas menyiapkan informasi dan melaksanakan pengolahan data tentang penggunaan kekuatan TNI dalam bidang administrasi dan operasi, menyelenggarakan dukungan teknologi informasi dan pengamanan sistem informasi dalam rangka mendukung tugas pokok TNI. Dalam rangka mengoptimalkan pembinaan sistem informasi berbasis teknologi informasi di lingkungan Mabes TNI, Pusinfoha TNI melakukan kegiatan pemeliharaan perangkat dan infrastruktur jaringan, pengembangan aplikasi, peningkatan kemampuan SDM dan pengamanan sistem informasi serta mengintegrasikan sistem informasi yang telah dibangun dan dikembangkan di Angkatan untuk dapat menyajikan informasi kepada pimpinan TNI secara lengkap dalam rangka proses pengambilan suatu keputusan.

Fungsi utama dari Pusinfoha TNI adalah menyelenggarakan pembinaan fungsi dan sistem metode dalam rangka pembinaan organisasi bidang teknologi informasi melalui pembinaan satuan, pengawasan dan

pengendalian, menyelenggarakan pembinaan sistem informasi bidang administrasi dalam rangka penggunaan kekuatan, menyiapkan informasi dan pengolahan data diantaranya pada bidang personel, logistik, perencanaan anggaran dan keuangan, menyelenggarakan pembinaan sistem informasi bidang operasi dalam rangka penggunaan kekuatan, menyiapkan informasi dan pengolahan data bidang intelijen, operasi, latihan, personel, logistik, territorial, keuangan, perencanaan, program dan anggaran untuk mendukung tugas Operasi Militer Perang (OMP) maupun Operasi Militer Selain Perang (OMSP), menyelenggarakan pengembangan teknologi informasi meliputi peningkatan sumber daya manusia, penanganan jaringan komunikasi data, memberikan dukungan teknis terhadap operasional sistem informasi di lingkungan TNI dan mengelola *Web* TNI serta mencegah, mengatasi ancaman dan gangguan sistem informasi di lingkungan TNI. (*Pusinfoha TNI, n.d.*)



Bagan 4.1 Struktur Organisasi Pusinfoha TNI

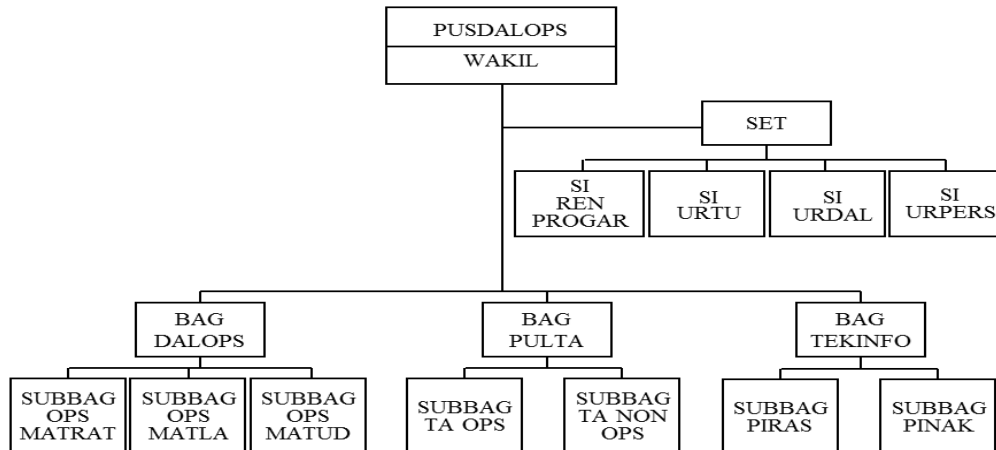
Sumber : (*Pusinfoha TNI, n.d.*)

4.1.3 Pusat Pengendalian dan Operasi TNI

Pusat Pengendalian dan Operasi TNI (Pusdalops TNI) yang bertempat di dalam kompleks Mabes TNI Cilangkap Jakarta Timur, bertugas menyiapkan dukungan fasilitas komando dan pengendalian operasi TNI serta menyelenggarakan sistem informasi di lingkungan Mabes TNI. Pusdalops TNI mempunyai fungsi utama yaitu: Perencanaan dan pengembangan sarana K3I yang mampu menjamin terselenggaranya komando dan pengendalian terhadap satuan-satuan TNI yang sedang melaksanakan operasi. Penyelenggaraan hubungan dan koordinasi dengan Puskodal Angkatan dan Kotama Ops TNI, serta dengan instansi lain untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam rangka mendukung kegiatan operasi. Penyelenggaraan pengumpulan, pengolahan, analisis dan evaluasi data dan informasi tentang kekuatan dan kesiapan satuan, dinamika operasi dan penyampaian saran untuk pengambilan keputusan pimpinan. Penyelenggaraan pembinaan dukungan sarana dan prasarana teknologi informasi administrasi bagi kepentingan kelancaran pelaksanaan fungsi-fungsi Unit Organisasi (U.O) Mabes TNI.

Pusdalops TNI merupakan sebagai unsur pelayanan pimpinan TNI dalam menyiapkan sarana prasarana maupun penyajian data dan informasi untuk mendukung terselenggaranya sistem Komando, Kendali, Komunikasi, Komputerisasi dan Informasi (K4I) TNI yang handal dan dinamis mempunyai misi yaitu: Terlaksananya kegiatan pembinaan personel, dukungan sarana prasarana dalam rangka mendukung kelancaran tugas dan fungsi yang dibebankan; Terlaksananya hubungan kerja sinergis dengan Puskodal Angkatan dan kotamaops TNI, serta dengan instansi terkait lainnya untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam rangka mendukung kegiatan operasi dan latihan; Merencanakan dan mengembangkan sarana sistem K4I TNI yang mampu menjamin terselenggaranya komando dan pengendalian terhadap satuan-satuan TNI yang sedang melaksanakan

operasi maupun latihan; Terlaksananya kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisa dan evaluasi data serta informasi tentang kegiatan menonjol, kesiapan satuan, dinamika operasi dan penyampaian serta penyajian informasi untuk pengambilan keputusan TNI. (*Pusdalops TNI*, n.d.)



Bagan 4.2 Struktur Organisasi Pusdalops TNI

Sumber : (*Pusdalops TNI*, n.d.)

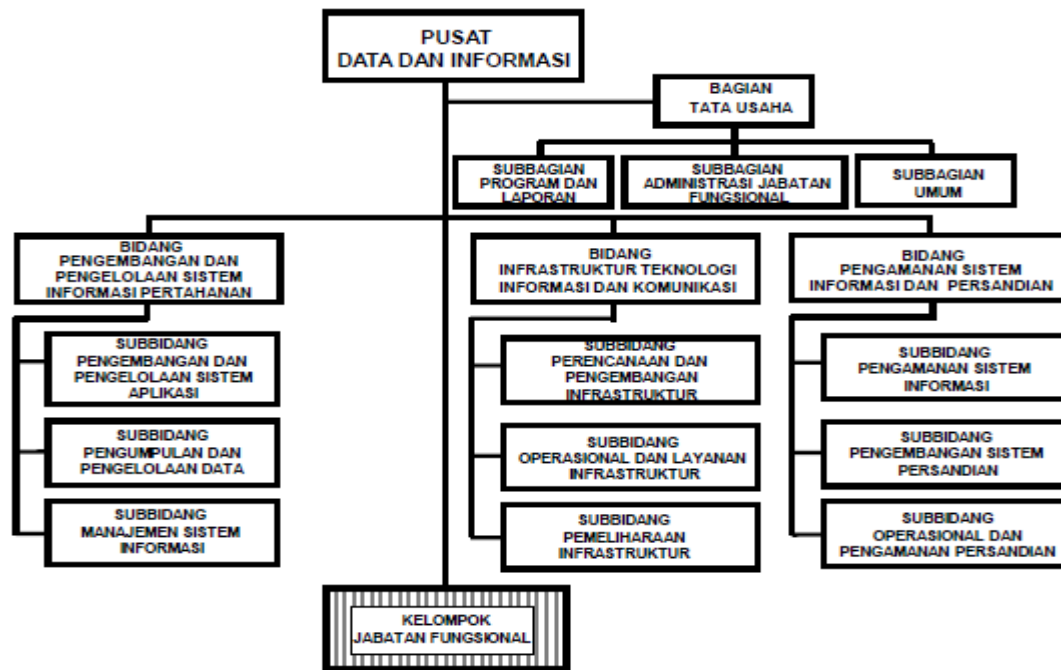
4.1.4 Pusat Data dan Informasi Kemhan

Pusat Data dan Informasi Kemhan (Pusdatin Kemhan) mempunyai tugas menyelenggarakan dukungan yang bersifat substantif kepada seluruh unit organisasi (UO) di lingkungan Kemhan di bidang pengembangan dan pengelolaan sistem informasi pertahanan, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi dan persandian, serta pembinaan jabatan fungsional pranata komputer dan fungsional persandian di lingkungan Kemhan. Dalam melaksanakan tugas pokoknya, Pusdatin menyelenggarakan berbagai fungsi diantaranya yaitu:

- penyusunan kebijakan teknis, program dan anggaran di bidang pengembangan dan pengelolaan sistem informasi pertahanan, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem

informasi dan persandian, pembinaan jabatan fungsional pranata komputer dan fungsional persandian di lingkungan Kemhan,

- penyusunan peraturan dan petunjuk di bidang pengembangan dan pengelolaan sistem informasi pertahanan, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi dan persandian, pembinaan jabatan fungsional pranata komputer dan fungsional persandian di lingkungan Kemhan;
- Pelaksanaan pengembangan dan pengelolaan sistem informasi pertahanan dan manajemen bandwidth, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi dan persandian, pembinaan jabatan fungsional pranata komputer dan fungsional persandian di lingkungan Kemhan;
- Pemantauan, supervisi, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan pengembangan dan pengelolaan sistem informasi pertahanan dan manajemen bandwidth, infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi, pengamanan sistem informasi dan persandian, pembinaan jabatan fungsional pranata komputer dan fungsional persandian di lingkungan Kemhan. (Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Pertahanan, n.d.)



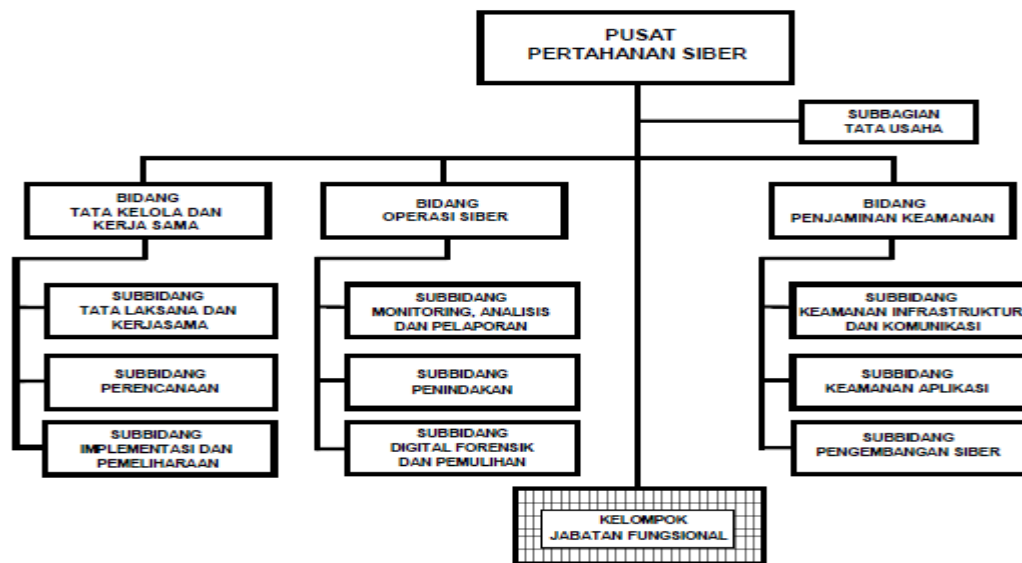
Bagan 4.3 Struktur Organisasi Pusdatin Kemhan

Sumber : (Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Pertahanan, n.d.)

4.1.5 Pusat Pertahanan Siber Kemhan

Pusat Pertahanan Siber Kemhan (Pushan Siber Kemhan) adalah unsur pelaksana tugas dan fungsi Badan Instalasi Startegis Pertahanan Kemhan dipimpin oleh Kepala Pusat Pertahanan Siber disebut Kapus Han Siber mempunyai tugas melaksanakan tata kelola, kerja sama, operasi, dan jaminan keamanan pertahanan siber. Dalam melaksanakan tugasnya, Pushansiber menyelenggarakan berbagai fungsi diantaranya yaitu: Penyusunan kebijakan teknis, program dan anggaran di bidang tata kelola, kerja sama, operasi, dan jaminan keamanan pertahanan siber; Pelaksanaan tata kelola, kerja sama, operasi, dan jaminan keamanan pertahanan siber; Pemantauan, evaluasi, pengendalian dan pelaporan di

bidang tata kelola, kerja sama, operasi, dan jaminan keamanan pertahanan, siber; Pembentukan CERT (*Computer Emergency Response Team*) dalam rangka merespon serangan siber, serta pemantauan dan evaluasi dalam setiap pelaksanaan tugas CERT.(Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 Tentang Pedoman Pertahanan Siber, n.d.)



Bagan 4.4 Struktur Organisasi Pushansiber Kemhan

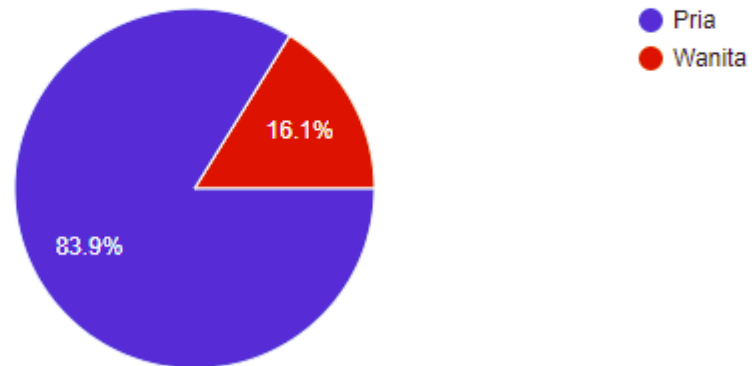
Sumber : (Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 Tentang Pedoman Pertahanan Siber, n.d.)

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Dari seluruh lokus diperoleh data sebanyak 4 narasumber serta 31 responden kuesioner. Responden yang mengisi kuesioner dengan profil sesuai Grafik 4.1 Hingga 4.4 namun setelah di validasi diperoleh sebanyak 29 responden kuesioner yang valid.

1. Jenis kelamin

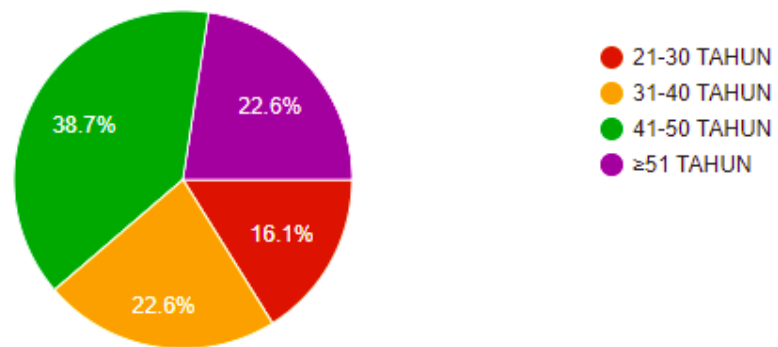
31 responses



Grafik 4.1 Persentase Jenis Kelamin Responden

2. Umur

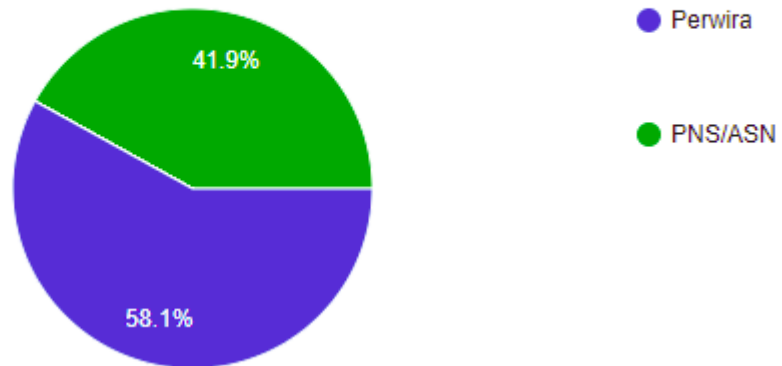
31 responses



Grafik 4.2 Persentase Usia Responden

3. Strata

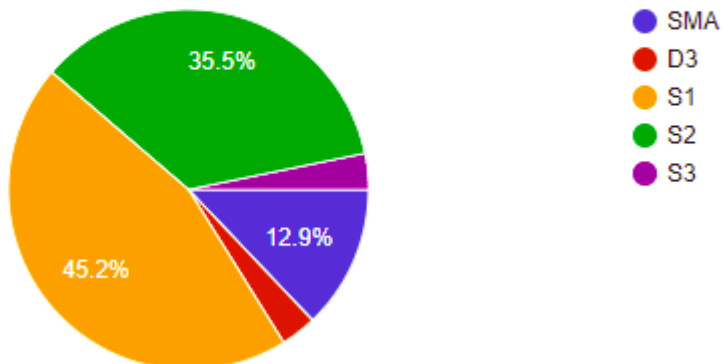
31 responses



Grafik 4.3 Persentase Strata Responden

4. Pendidikan

31 responses



Grafik 4.4 Persentase Tingkat Pendidikan Responden

4.3 Hasil Pengolahan Data

4.3.1 Hasil Analisis Data Kualitatif

Dalam pengolahan data kualitatif, peneliti menggunakan *software* Maxqda 2020 untuk menganalisis data hasil wawancara dengan narasumber

dari tiap lokus. Maxqda merupakan *software* untuk menganalisis data kualitatif yang berbasis komputer dalam mengolah data tidak terstruktur serta non numerik.(Rädiker & Kuckartz, 2019). Peneliti melakukan wawancara dengan 4 orang narasumber menghasilkan data sebagai berikut

Tabel 4.1 *Word Frekuensi*

Word Cloud: Word frequencies

In 4 documents (1903 words total)

Display top ranks

Word	Word length	Frequency	%	Rank	Documents	Documents %
data	4	79	4,15	1	4	100,00
keamanan	8	54	2,84	2	4	100,00
siber	5	49	2,57	3	4	100,00
jaringan	8	43	2,26	4	3	75,00
pertahanan	10	30	1,58	5	4	100,00
internet	8	29	1,52	6	1	25,00
perangkat	9	29	1,52	6	3	75,00
tni	3	27	1,42	8	4	100,00
akses	5	24	1,26	9	2	50,00
informasi	9	24	1,26	9	4	100,00
server	6	23	1,21	11	3	75,00
sistem	6	23	1,21	11	4	100,00
ancaman	7	19	1,00	13	4	100,00
aplikasi	8	19	1,00	13	3	75,00
network	7	16	0,84	15	3	75,00
policy	6	16	0,84	15	1	25,00
security	8	16	0,84	15	3	75,00
user	4	16	0,84	15	2	50,00
hardware	8	13	0,68	19	4	100,00
infrastruktur	13	13	0,68	19	4	100,00
monitoring	10	13	0,68	19	2	50,00
software	8	13	0,68	19	4	100,00
computer	8	12	0,63	23	1	25,00
internal	8	12	0,63	23	4	100,00
system	6	12	0,63	23	2	50,00
operasional	11	11	0,58	26	4	100,00
password	8	10	0,53	27	1	25,00

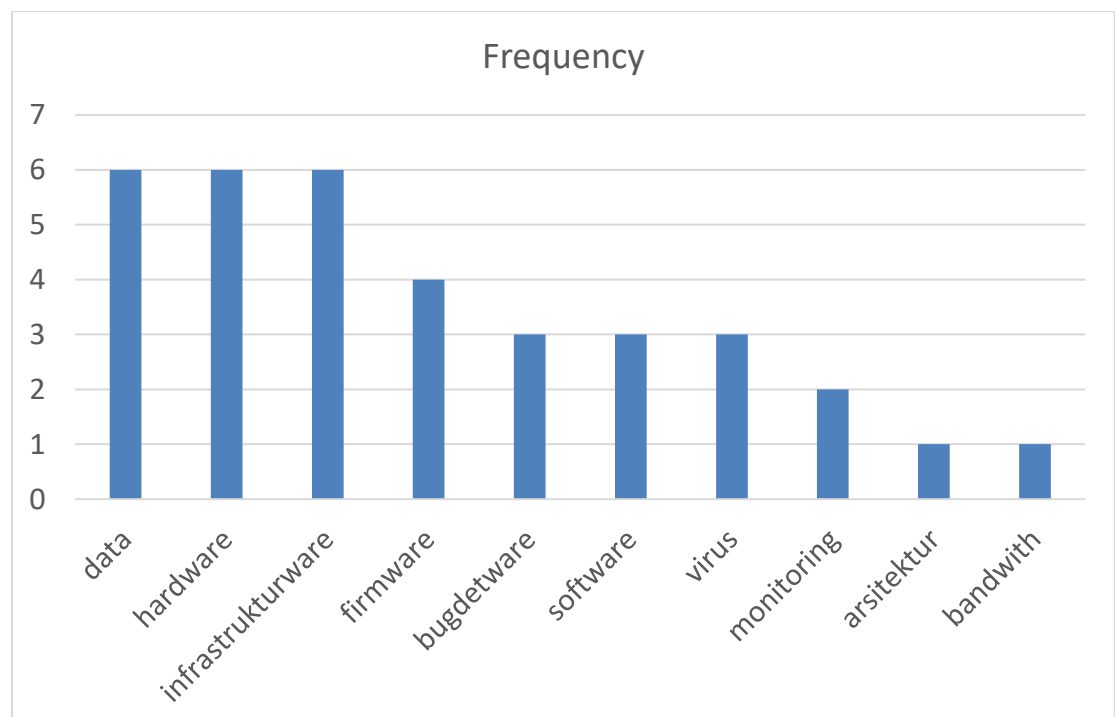
Berikut adalah hasil analisis kualitatif tiap lokus menggunakan Maxqda

a. PusinfoLahta TNI

Word Cloud: Word frequencies

In 1 documents (45 words total)

Word	Word length	Frequency	%	Rank	Documents	Documents %
data	4	6	13,33	1	1	100,00
hardware	8	6	13,33	1	1	100,00
infrastrukturware	17	6	13,33	1	1	100,00
firmware	8	4	8,89	4	1	100,00
server	6	4	8,89	4	1	100,00
bugdetware	10	3	6,67	6	1	100,00
infrastruktur	13	3	6,67	6	1	100,00
software	8	3	6,67	6	1	100,00
virus	5	3	6,67	6	1	100,00
anggaran	8	2	4,44	10	1	100,00
monitoring	10	2	4,44	10	1	100,00
network	7	2	4,44	10	1	100,00
antivirus	9	1	2,22	13	1	100,00
aplikasi	8	1	2,22	13	1	100,00
arsitektur	10	1	2,22	13	1	100,00
aturan	6	1	2,22	13	1	100,00
bandwidth	8	1	2,22	13	1	100,00
big	3	1	2,22	13	1	100,00
brainware	9	1	2,22	13	1	100,00
celar	5	1	2,22	13	1	100,00
center	6	1	2,22	13	1	100,00
firewall	8	1	2,22	13	1	100,00
kebijakan	9	1	2,22	13	1	100,00
komputer	8	1	2,22	13	1	100,00
omsp	4	1	2,22	13	1	100,00
sensor	6	1	2,22	13	1	100,00
slm	4	1	2,22	13	1	100,00



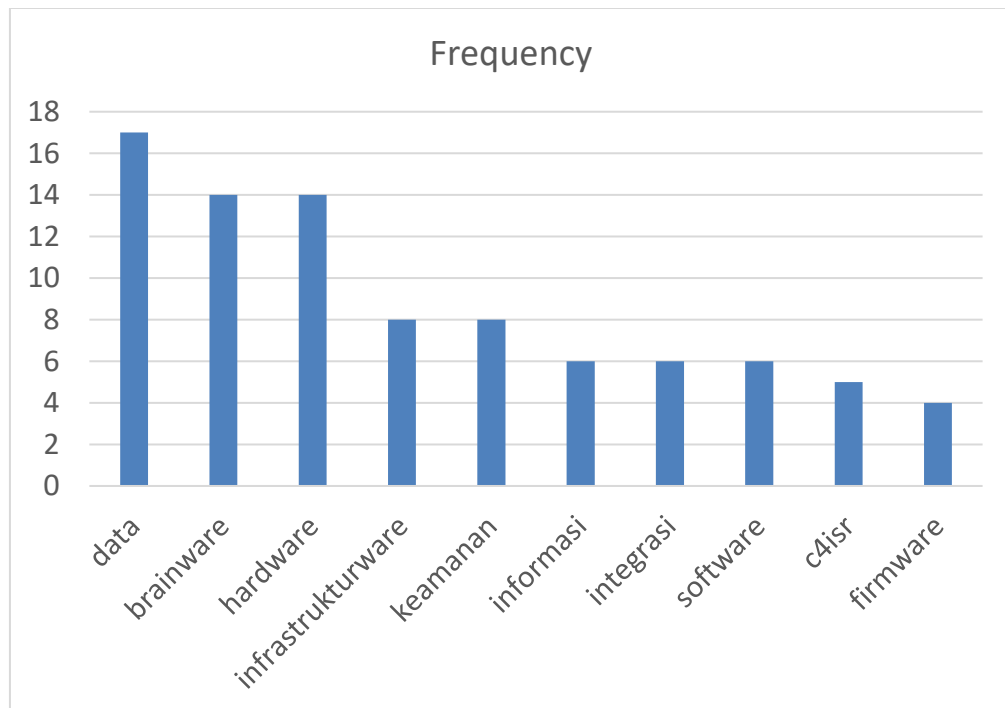
Grafik 4.5 Word Frekuensi PusinfoLahta TNI

b. Pusdalops TNI

Word Cloud: Word Frequencies

In 1 documents (143 words total)

Word	Word length	Frequency	%	Rank	Documents	Documents %
data	4	17	11,89	1	1	100,00
hardware	8	10	6,99	2	1	100,00
brainware	9	8	5,59	3	1	100,00
keamanan	8	8	5,59	3	1	100,00
informasi	9	6	4,20	5	1	100,00
personel	8	6	4,20	5	1	100,00
software	8	6	4,20	5	1	100,00
ctcr	5	5	3,50	8	1	100,00
jaringan	8	5	3,50	8	1	100,00
komponen	8	5	3,50	8	1	100,00
firmware	8	4	2,80	11	1	100,00
it	2	4	2,80	11	1	100,00
perangkat	9	4	2,80	11	1	100,00
sdm	3	4	2,80	11	1	100,00
terintegrasi	12	4	2,80	11	1	100,00
cyber	5	3	2,10	16	1	100,00
infrastrukturware	17	3	2,10	16	1	100,00
alutsista	9	2	1,40	18	1	100,00
budgetware	10	2	1,40	18	1	100,00
hacker	6	2	1,40	18	1	100,00
integrasi	9	2	1,40	18	1	100,00
internal	8	2	1,40	18	1	100,00
manusia	7	2	1,40	18	1	100,00
pertahanan	10	2	1,40	18	1	100,00
security	8	2	1,40	18	1	100,00
server	6	2	1,40	18	1	100,00
siber	5	2	1,40	18	1	100,00



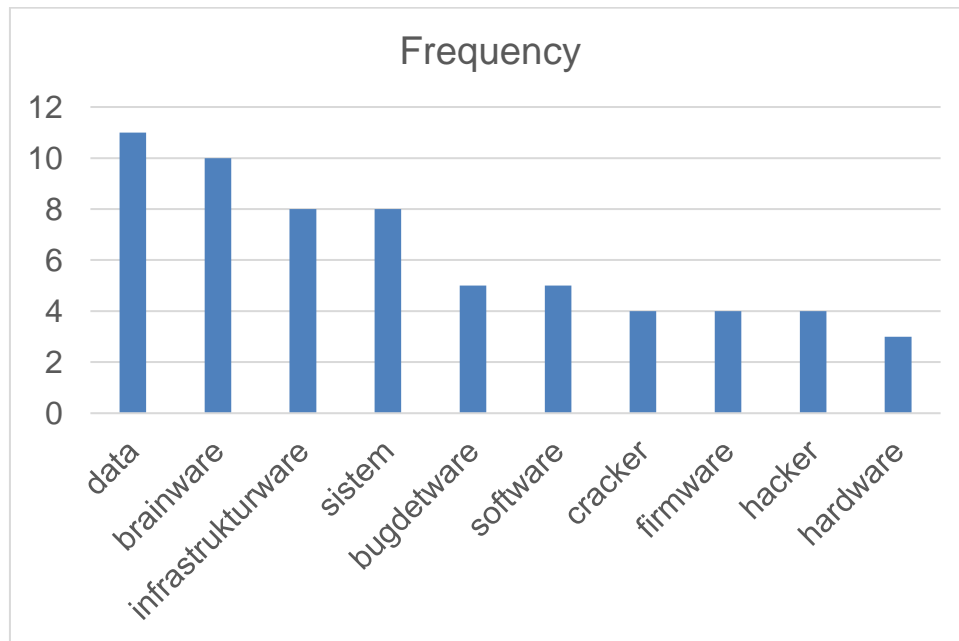
Grafik 4.6 Word Frekuensi Pusdalops TNI

c. Pusdatin Kemhan

Word Cloud: Word frequencies

In 1 documents (99 words total)

Word	Word length	Frequency	%	Rank	Documents	Documents %
data	4	11	11,11	1	1	100,00
brainware	9	10	10,10	2	1	100,00
infrastrukturware	17	8	8,08	3	1	100,00
sistem	6	8	8,08	3	1	100,00
bugdetware	10	5	5,05	5	1	100,00
software	8	5	5,05	5	1	100,00
aplikasi	8	4	4,04	7	1	100,00
cracker	7	4	4,04	7	1	100,00
firmware	8	4	4,04	7	1	100,00
hacker	6	4	4,04	7	1	100,00
hardware	8	3	3,03	11	1	100,00
infrastruktur	13	3	3,03	11	1	100,00
sdm	3	3	3,03	11	1	100,00
serangan	8	3	3,03	11	1	100,00
anggaran	8	2	2,02	15	1	100,00
arsitektur	10	2	2,02	15	1	100,00
aturan	6	2	2,02	15	1	100,00
failure	7	2	2,02	15	1	100,00
fo	2	2	2,02	15	1	100,00
human	5	2	2,02	15	1	100,00
ideal	5	2	2,02	15	1	100,00
jaringan	8	2	2,02	15	1	100,00
komputer	8	2	2,02	15	1	100,00
personel	8	2	2,02	15	1	100,00
terintegrasi	12	2	2,02	15	1	100,00
vpn	3	2	2,02	15	1	100,00
administrator	13	1	1,01	27	1	100,00



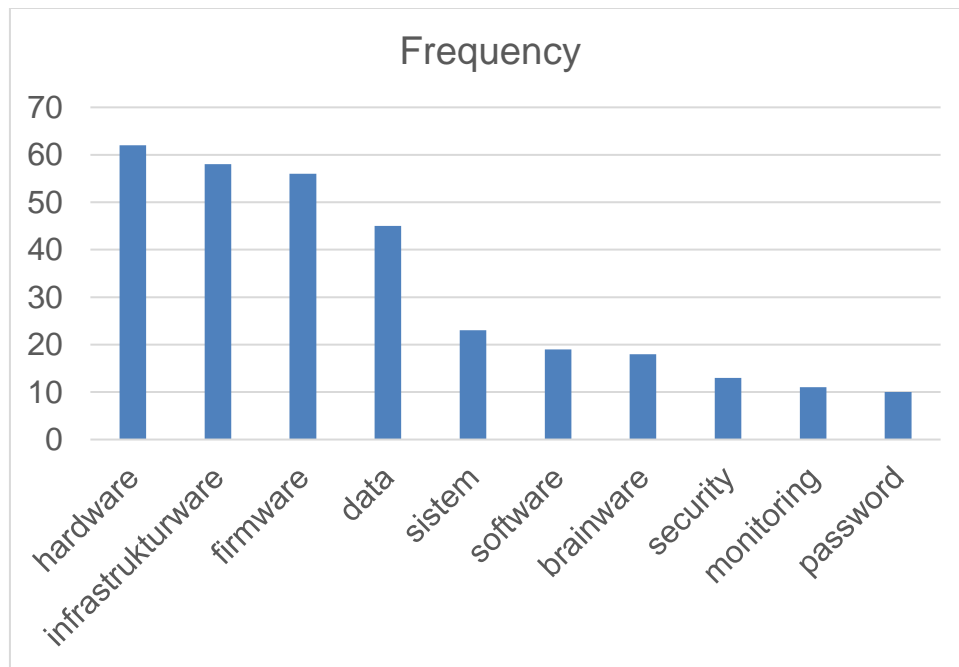
Grafik 4.7 Word Frekuensi Pusdatin Kemhan

d. Pushansiber Kemhan

Word Cloud: Word frequencies

In 1 documents (522 words total)

Word	Word length	Frequency	%	Rank	Documents	Documents %
hardware	8	62	11,88	1	1	100,00
infrastrukturware	17	58	11,11	2	1	100,00
firmware	8	56	10,73	3	1	100,00
data	4	45	8,62	4	1	100,00
jarangan	8	36	6,90	5	1	100,00
perangkat	9	24	4,60	6	1	100,00
system	6	23	4,41	7	1	100,00
software	8	19	3,64	8	1	100,00
brainware	9	18	3,45	9	1	100,00
kebijakan	9	18	3,45	9	1	100,00
server	6	17	3,26	11	1	100,00
policy	6	16	3,07	12	1	100,00
user	4	15	2,87	13	1	100,00
aplikasi	8	14	2,68	14	1	100,00
network	7	14	2,68	14	1	100,00
organisasi	10	14	2,68	14	1	100,00
security	8	13	2,49	17	1	100,00
computer	8	12	2,30	18	1	100,00
monitoring	10	11	2,11	19	1	100,00
system	6	11	2,11	19	1	100,00
password	8	10	1,92	21	1	100,00
perimeter	9	10	1,92	21	1	100,00
budgetware	10	8	1,53	23	1	100,00
firewall	8	7	1,34	24	1	100,00
dmz	3	6	1,15	25	1	100,00
infrastruktur	13	6	1,15	25	1	100,00
intranet	8	6	1,15	25	1	100,00



Grafik 4.8 Word Frekuensi Pushansiber Kemhan

Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Kualitatif

No	Narasumber	Konteks	Interpretasi
1	Letkol Erwin Kasubid Pam Aplikasi Pusinfoha TNI	- Data - <i>Hardware</i> - <i>infrastructureware</i> - <i>Firmware</i> - <i>Budgetware</i> - <i>Software</i> - Virus - Monitoring - Arsitektur - <i>Bandwith</i>	Pusinfoha TNI mengutamakan ruang data terpusat (<i>data center</i>) yang didukung oleh <i>hardware</i> dan <i>infrastruktur</i> yang memadai. Dalam pengembangan infrastruktur berdasarkan kebijakan dan anggaran. Kemampuan dalam monitoring jaringan serta virus sesuai dengan topologinya dan manajemen <i>bandwith</i> .
2	Letkol Imat R Kabag Tekinfo Pusdalops TNI	-Data - <i>Brainware</i> - <i>Hardware</i> - <i>Infrastructureware</i> -Keamanan -Informasi -Integrasi - <i>Software</i> -K4IPP - <i>Firmware</i>	Pusdalops TNI mengutamakan Data yang didukung <i>brainware</i> , <i>hardware</i> , <i>infrastructureware</i> yang aman dalam memperoleh informasi dari berbagai instansi dan <i>plafform</i> secara terintegrasi pada K4IPP sesuai dengan standar prosedur dan aturan yang berlaku.
3	Mayor Octaria Kasubbid OpsPamsan Pusdatin Kemhan	- Data - <i>Brainware</i> - <i>Infrastructureware</i> - Sistem - <i>Budgetware</i> - <i>Software</i> - <i>Cracker</i> - <i>Firmware</i> - <i>Hacker</i> - <i>Hardware</i>	Pusdatin Kemhan menerapkan standar keamanan yang terintegrasi di <i>data center</i> dan personel yang mempunyai kualifikasi serta sertifikasi. Infrastruktur dan <i>hardware</i> dikembangkan sesuai dengan sistem dan anggaran untuk menjaga keamanan data dari hacker maupun <i>cracker</i> .
4	Kol Trisatya Kabid Operasi Siber	- <i>Hardware</i> - <i>Infrastructureware</i> - <i>Firmware</i> - Data - Sistem	Pushansiber Kemhan melaksanakan standar prosedur keamanan <i>hardware</i> (komputer, server) serta perangkat infrastruktur

No	Narasumber	Konteks	Interpretasi
	Pushansiber Kemhan	- <i>Software</i> - <i>Brainware</i> - <i>Security</i> - <i>Monitoring</i> - <i>Password</i>	lainnya dalam koneksi pada jaringan. Penggunaan sistem aplikasi oleh user menerapkan prosedur yang ditentukan.

4.3.2 Hasil Analisis Data Kuantitatif

4.3.2.1 Agregasi Data

Agregasi data yaitu mengelompokkan data mentah dari kuesioner agar dapat diolah secara statistik, hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Agregasi Data

	U	BW	HW	SW	IW	FW	BG
Pusinfohta TNI	3,78	3,00	3,50	3,10	4,30	2,89	2,25
Pusinfohta TNI	3,67	3,33	3,80	3,80	3,80	4,00	3,25
Pusinfohta TNI	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Pusinfohta TNI	4,33	3,22	3,30	3,90	5,00	4,22	2,00
Pushansiber Kemhan	5,00	5,00	4,90	5,00	5,00	5,00	5,00
Pushansiber Kemhan	3,22	2,67	2,60	3,10	2,70	2,22	1,25
Pushansiber Kemhan	2,67	2,67	3,10	3,10	3,30	2,11	2,00
Pushansiber Kemhan	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pushansiber Kemhan	3,78	4,00	4,10	4,00	3,90	4,00	4,00
Pushansiber Kemhan	3,44	2,56	2,60	3,20	3,10	3,11	3,00
Pushansiber Kemhan	4,00	3,44	3,20	3,20	3,70	3,56	3,25
Pushansiber Kemhan	3,22	2,78	3,00	3,30	3,10	3,00	2,75
Pusdatin Kemhan	4,56	4,44	4,90	4,40	4,90	4,33	4,50
Pushansiber Kemhan	3,11	3,00	3,00	2,80	3,00	3,00	2,50
Pushansiber Kemhan	4,44	5,00	5,00	4,00	4,80	4,89	5,00
Pushansiber Kemhan	2,89	2,22	2,60	2,50	2,50	2,56	1,25
Pusdatin Kemhan	3,56	3,33	3,80	3,50	4,00	3,33	3,00
Pusdatin Kemhan	3,67	3,11	3,40	3,40	3,00	3,00	3,00
Pusdatin Kemhan	4,22	2,78	3,70	3,00	3,30	1,67	2,00
Pusdatin Kemhan	2,89	2,67	1,80	2,20	3,00	2,89	4,00
Pusdatin Kemhan	4,00	3,89	3,40	3,70	3,90	3,33	4,00
Pusdatin Kemhan	3,22	2,89	2,60	3,00	2,90	3,00	3,00
Pusdatin Kemhan	3,22	3,00	3,20	3,10	3,90	3,00	3,00
Pusdatin Kemhan	3,11	2,67	2,90	2,50	3,50	3,22	3,75

Pusdalops TNI	3,11	3,00	3,00	3,70	2,80	3,00	3,00
Pusdalops TNI	4,00	3,78	3,40	3,40	3,80	3,67	3,00
Pusdalops TNI	3,00	3,00	3,30	3,60	3,80	3,67	3,00
Pusdalops TNI	3,00	2,78	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Pusdalops TNI	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

4.3.2.2 Regresi Linier

Regresi linier merupakan pendekatan linier untuk memodelkan hubungan antara respons skalar dan satu atau lebih variabel *explanatory*. Dalam regresi linier, hubungan dimodelkan menggunakan fungsi prediktor linier yang parameter modelnya tidak diketahui diestimasi dari data. Model seperti ini disebut model linier. Seperti semua bentuk analisis regresi, regresi linier berfokus pada distribusi probabilitas bersyarat dari respons yang diberikan nilai-nilai prediktor, pada distribusi probabilitas gabungan dari semua variabel ini, yang merupakan domain analisis multivariat. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan software xlstat 2021 untuk melakukan proses regresi linier serta anova. Xlstat adalah perangkat lunak statistik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis multivariat dari kumpulan data yang kompleks. (Vidal et al., 2020)

Tabel 4.5 Variabel Regresi

Regression of variable U:

Goodness of fit statistics (U):

Observations	29,000
Sum of weights	29,000
DF	23,000
R ²	0,800
Adjusted R ²	
MSE	0,118
RMSE	0,343
MAPE	6,945
DW	2,073

Cp	-16,250
AIC	-56,761
SBC	-48,557
PC	
Press	5,653
Q ²	0,984

Tabel 4.6 Tipe I Square Analysis

Type I Sum of Squares analysis (U):

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
BW	1	359,041	359,041	3049,390	0,0001
HW	1	0,711	0,711	6,038	0,022
SW	1	0,844	0,844	7,165	0,013
IW	1	0,767	0,767	6,516	0,018
FW	1	0,306	0,306	2,597	0,121
BG	1	0,043	0,043	0,366	0,551

Tabel 4.7 Tipe III Square analysis

Type III Sum of Squares analysis (U):

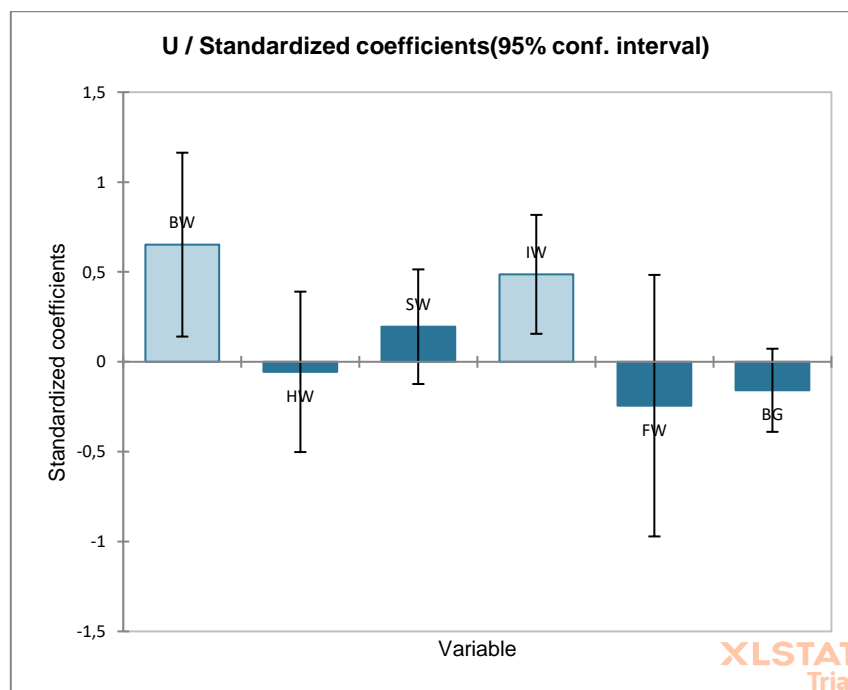
Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
BW	1	0,402	0,402	3,418	0,077
HW	1	0,023	0,023	0,192	0,666
SW	1	0,418	0,418	3,551	0,072
IW	1	0,954	0,954	8,106	0,009
FW	1	0,193	0,193	1,637	0,213
BG	1	0,043	0,043	0,366	0,551

$$\text{INDEX SIBER SIXWARE} = 0,57 \cdot \text{BW} - 0,10 \cdot \text{HW} + 0,39 \cdot \text{SW} + 0,48 \cdot \text{IW} - 0,25 \cdot \text{FW} - 7,86 \cdot \text{BG}$$

Tabel 4.8 Standar Koefisien

Standardized coefficients (U):

Source	Value	Standard error	t	Pr > t	Lower bound (95%)	Upper bound (95%)
BW	0,652	0,247	2,642	0,015	0,140	1,163
HW	-0,056	0,215	-0,260	0,797	-0,502	0,390
SW	0,195	0,154	1,270	0,217	-0,124	0,514
IW	0,486	0,160	3,050	0,006	0,156	0,817
FW	-0,244	0,351	-0,696	0,494	-0,972	0,483
BG	-0,159	0,111	-1,422	0,169	-0,390	0,073



Grafik 4.5 Standar Koefisien

Tabel 4.9 Prediksi dan Residu

	BW	HW	SW	IW	FW	BG	U	Index
Pusinfohahta TNI	3,000	3,500	3,100	4,300	2,889	2,250	3,778	3,794
Pusinfohahta TNI	3,333	3,800	3,800	3,800	4,000	3,250	3,667	3,627
Pusinfohahta TNI	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,082
Pusinfohahta TNI	3,222	3,300	3,900	5,000	4,222	2,000	4,333	4,282

Pushansiber Kemhan	5,000	4,900	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,147
Pushansiber Kemhan	2,667	2,600	3,100	2,700	2,222	1,250	3,222	3,160
Pushansiber Kemhan	2,667	3,100	3,100	3,300	2,111	2,000	2,667	3,372
Pushansiber Kemhan	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,055
Pushansiber Kemhan	4,000	4,100	4,000	3,900	4,000	4,000	3,778	4,051
Pushansiber Kemhan	2,556	2,600	3,200	3,100	3,111	3,000	3,444	2,967
Pushansiber Kemhan	3,444	3,200	3,200	3,700	3,556	3,250	4,000	3,578
Pushansiber Kemhan	2,778	3,000	3,300	3,100	3,000	2,750	3,222	3,142
Pusdatin Kemhan	4,444	4,900	4,400	4,900	4,333	4,500	4,556	4,749
Pushansiber Kemhan	3,000	3,000	2,800	3,000	3,000	2,500	3,111	3,042
Pushansiber Kemhan	5,000	5,000	4,000	4,800	4,889	5,000	4,444	4,670
Pushansiber Kemhan	2,222	2,600	2,500	2,500	2,556	1,250	2,889	2,482
Pusdatin Kemhan	3,333	3,800	3,500	4,000	3,333	3,000	3,556	3,795
Pusdatin Kemhan	3,111	3,400	3,400	3,000	3,000	3,000	3,667	3,265
Pusdatin Kemhan	2,778	3,700	3,000	3,300	1,667	2,000	4,222	3,448
Pusdatin Kemhan	2,667	1,800	2,200	3,000	2,889	4,000	2,889	2,643
Pusdatin Kemhan	3,889	3,400	3,700	3,900	3,333	4,000	4,000	4,108
Pusdatin Kemhan	2,889	2,600	3,000	2,900	3,000	3,000	3,222	3,010
Pusdatin Kemhan	3,000	3,200	3,100	3,900	3,000	3,000	3,222	3,541
Pusdatin Kemhan	2,667	2,900	2,500	3,500	3,222	3,750	3,111	2,830
Pusdalops TNI	3,000	3,000	3,700	2,800	3,000	3,000	3,111	3,263
Pusdalops TNI	3,778	3,400	3,400	3,800	3,667	3,000	4,000	3,870
Pusdalops TNI	3,000	3,300	3,600	3,800	3,667	3,000	3,000	3,511
Pusdalops TNI	2,778	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,954
Pusdalops TNI	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,082

Variabel dependen Var1 dijelaskan oleh 6 variabel *explanatory*. Berdasarkan penjumlahan kuadrat Tipe III, variabel-variabel berikut memberikan informasi yang signifikan untuk menjelaskan variabilitas variabel terikat Var1: X1,X3,X4,X5. Berdasarkan hasil penjumlahan kuadrat Tipe III, variabel-variabel berikut tidak memberikan informasi yang signifikan untuk menjelaskan variabilitas variabel terikat Var1: X2,X6. Di antara variabel *explanatory*, berdasarkan jumlah kuadrat Tipe III, variabel X3 adalah yang paling berpengaruh.

4.3.2.3 Anova

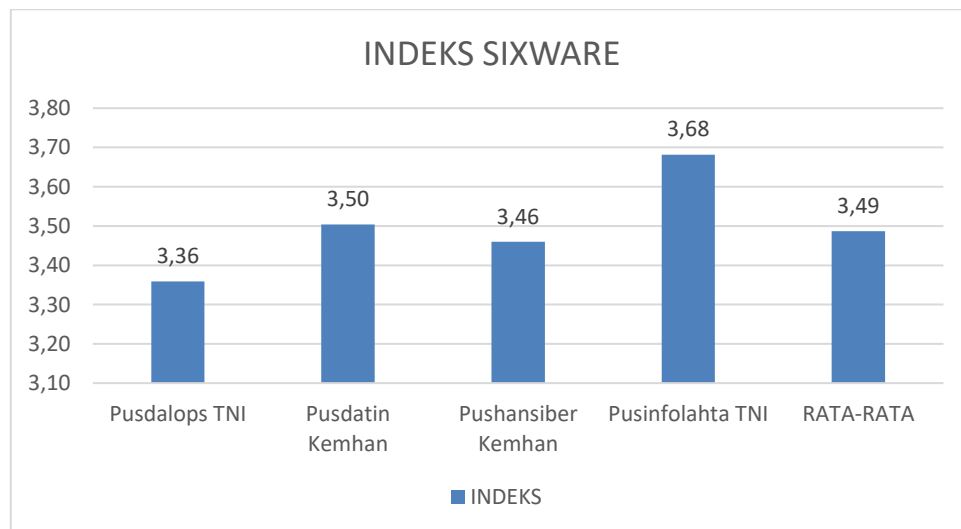
Analysis of variance (Anova) adalah sebuah analisis statistik yang menguji perbedaan rerata antar grup. Grup disini bisa berarti lokus penelitian yaitu satuan kerja (satker) dengan berbasis *sixware* sehingga menghasilkan nilai indeks.

Tabel 4.10 Hasil Anova

	BW	HW	SW	IW	FW	BG	INDEKS
Pusdalops TNI	3,11	3,14	3,34	3,28	3,27	3,00	3,36
Pusdatin Kemhan	3,20	3,30	3,20	3,60	3,09	3,36	3,50
Pushansiber Kemhan	3,21	3,28	3,29	3,37	3,22	2,91	3,46
Pusinfohta TNI	3,14	3,40	3,45	4,03	3,53	2,63	3,68
RATA-RATA	3,18	3,28	3,29	3,52	3,23	3,03	3,49

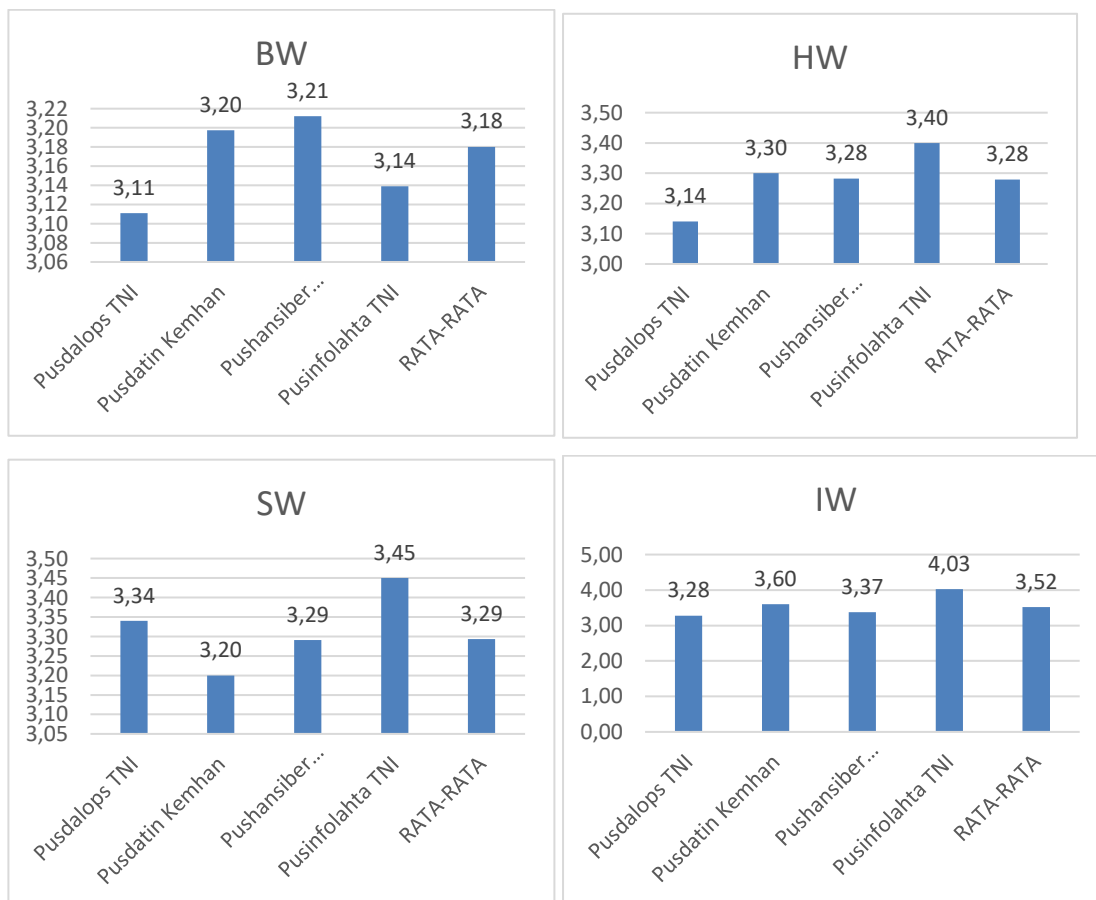
4.4 Pembahasan

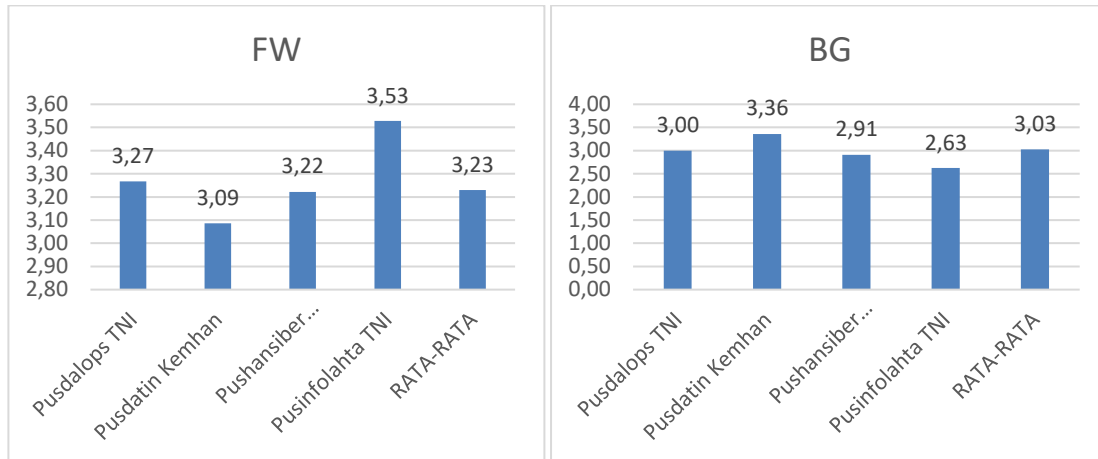
Indeks pertahanan siber *sixware* adalah merupakan indeks ukuran kesiapan pengamanan siber pada organisasi. Indeks tersebut terdiri dari *brainware, hardware, software, infrastructureware, firmware* dan *budgetware*. Dengan menerapkan indeks pertahanan siber *sixware* maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut



Grafik 4.6 Indeks Sixware

Pada Gambar 4.11 Terlihat jelas bahwa indeks pertahanan siber *sixware* mempunyai nilai rata-rata 3,49 sehingga lokus yang paling siap dalam hal ini adalah Pusinfohta TNI kemudian Pusdatin Kemhan. Sedangkan Pusdalops TNI dan Pushansiber Kemhan mempunyai nilai dibawah rata-rata indeks.

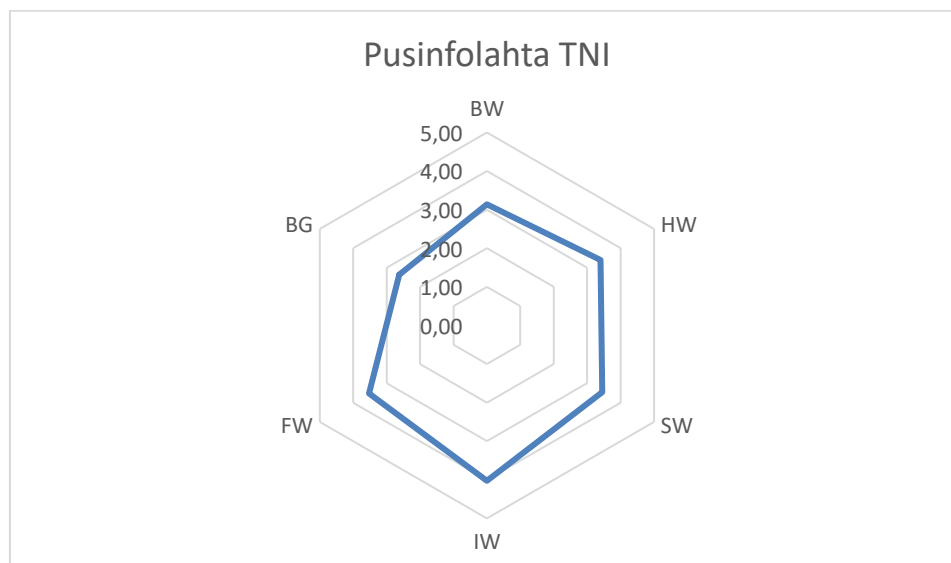




Grafik 4.7 Persepsi Responden per Lokus

4.4.1 Pusat Informasi dan Pengolahan Data TNI (Pusinfoha TNI)

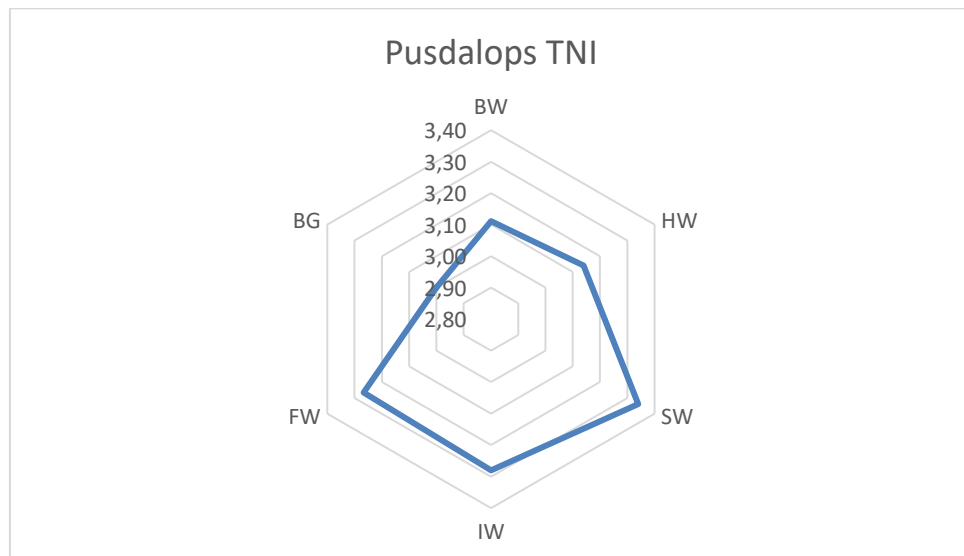
Hasil analisis menggunakan Indeks *Sixware* = 3,68 (baik) dapat diinterpretasikan bahwa Pusinfoha TNI mempunyai *hardware*, *software* serta *infrastructure* yang baik dalam mendukung operasional namun terkendala pada kurangnya *brainware*.



Grafik 4.7 Indeks *Sixware* di Pusinfoha TNI

4.4.2 Pusat Pengendalian Operasi TNI (Pusdalops TNI)

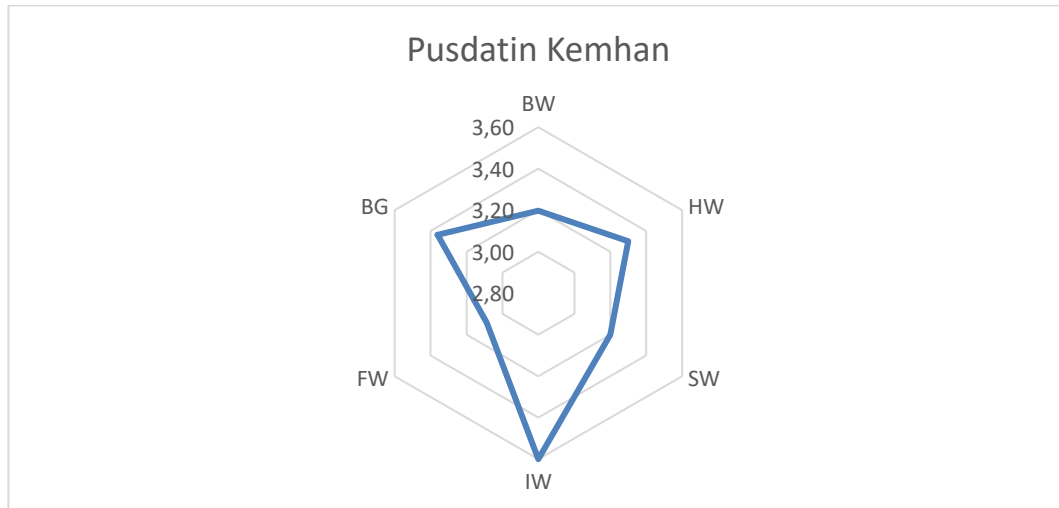
Hasil analisis menggunakan Indeks *Sixware* = 3,36 (cukup baik) dapat diinterpretasikan bahwa Pusdalops TNI mempunyai *software* serta *firmware* yang baik dalam mendukung operasional namun terkendala pada kurangnya *brainware*, *hardware*, *infrastructureware* dan *budgetware*.



Grafik 4.8 Indeks *Sixware* di Pusdalops TNI

4.4.3 Pusat Data dan Informasi Kemhan (Pusdatin Kemhan)

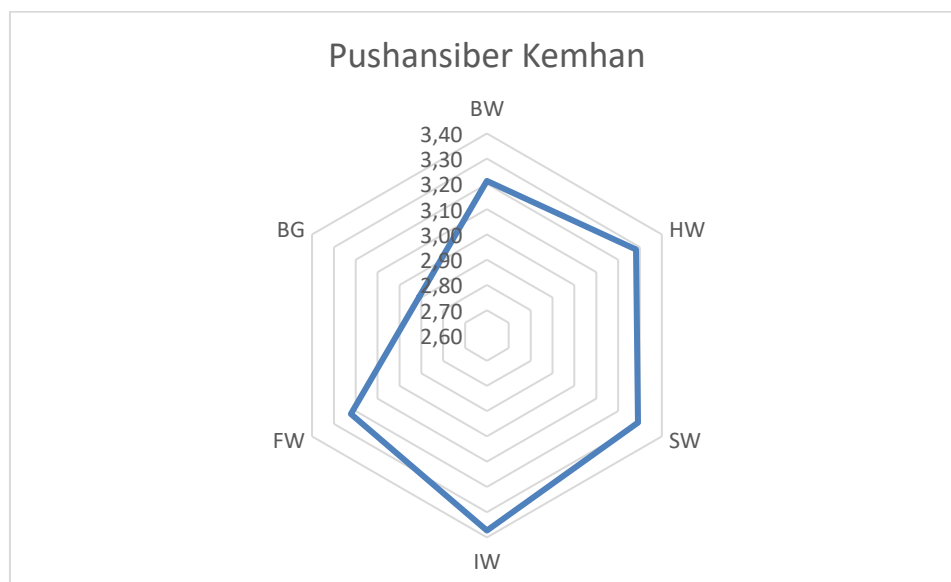
Hasil analisis menggunakan Indeks *Sixware* = 3,5 (baik) dapat diinterpretasikan bahwa Pusdatin Kemhan mempunyai *brainware*, *hardware*, *infrastructureware* serta *budgetware* yang baik dalam mendukung operasional namun terkendala pada kurangnya *software* dan *firmware*.



Grafik 4.9 Indeks *Sixware* di Pusdatin Kemhan

4.4.4 Pusat Pertahanan Siber Kemhan (Pushansiber Kemhan)

Hasil analisis menggunakan Indeks *Sixware* = 3,46 (cukup baik) dapat diinterpretasikan bahwa Pushansiber Kemhan mempunyai *brainware*, *hardware*, dan *software* yang baik dalam mendukung operasional namun terkendala pada kurangnya *infrastructureware*, *firmware* dan *budgetware*.



Grafik 4.10 Indeks *Sixware* di Pushansiber Kemhan

Interpretasi kuantitatif indeks pertahanan siber berbasis *sixware* di lokus Kemhan dan TNI sebagaimana pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Indeks *Sixware*

LOKUS	BW	HW	SW	IW	FW	BG	INDEKS	DESKRIPSI
Pusdalops TNI	3,11	3,14	3,34	3,28	3,27	3,00	3,36	Cukup Baik
Pusdatin Kemhan	3,20	3,30	3,20	3,60	3,09	3,36	3,50	Baik
Pushansiber Kemhan	3,21	3,28	3,29	3,37	3,22	2,91	3,46	Cukup Baik
Pusinfohata TNI	3,14	3,40	3,45	4,03	3,53	2,63	3,68	Baik
RATA-RATA	3,18	3,28	3,29	3,52	3,23	3,03	3,49	Cukup Baik

Deskripsi interpretasi cukup baik dan baik diperoleh dengan melakukan sesuai perhitungan *sixware* pada lokus dengan penjelasan sebagai berikut:

- *Brainware* dengan personel yang memiliki kemampuan *security awarness* terhadap insiden siber
- *Hardware* diantaranya dengan memiliki ruang server ataupun *data center*
- *Software* yaitu dengan memiliki sistem aplikasi yang dapat mendukung tugas pokok dalam hal ini Kemhan dengan sistem aplikasi Sisfohaneg, sedangkan TNI dengan K4IPP
- *Infrastructureware* dalam keamanan data yaitu dengan memiliki *firewall*, IDS, IPS, SIEM
- *Firmware* diantaranya memiliki peraturan dan SOP dalam melaksanakan tugas
- *Budgetware* untuk mendukung operasional dan lisensi *update software*

Ukuran penilaian indeks:

- < 2 : Sangat Tidak Baik
- 2 – 2,9 : Tidak Baik
- 3 – 3,49 : Cukup Baik
- 3,5 – 4 : Baik
- 4,1 – 5 : Sangat Baik

Dengan demikian diperoleh interpretasi kuantitatif untuk Kemhan adalah sebagai berikut

Tabel 4.12 Indeks *Sixware* Kemhan

LOKUS	BW	HW	SW	IW	FW	BG	INDEKS
Pusdatin Kemhan	3,20	3,30	3,20	3,60	3,09	3,36	3,50
Pushansiber Kemhan	3,21	3,28	3,29	3,37	3,22	2,91	3,46
							3,48

Sedangkan interpretasi kuantitatif untuk Mabes TNI adalah sebagai berikut

Tabel 4.13 Indeks *Sixware* Mabes TNI

LOKUS	BW	HW	SW	IW	FW	BG	INDEKS
Pusdalops TNI	3,11	3,14	3,34	3,28	3,27	3,00	3,36
Pusinfohahta TNI	3,14	3,40	3,45	4,03	3,53	2,63	3,68
							3,52

Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa hasil kuantitatif nilai indeks *sixware* Kemhan adalah 3,48 (Cukup Baik) sedangkan Mabes TNI adalah 3,52 (Baik)

4.4.5 Interpretasi Hasil Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Berbasis *Sixware*

Untuk memperoleh interpretasi hasil analisis kualitatif dan kuantitatif berbasis *sixware*, maka dilakukan gabungan hasil analisis kualitatif (Tabel 4.3) dan analisis kuantitatif (Tabel 4.11) sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Interpretasi Hasil Analisis

	Indek <i>Sixware</i>	Deskripsi Indeks Kuantitatif	Deskripsi Kualitatif	Interpretasi
Pusdalops TNI	3,36	Cukup Baik	-Data - <i>Brainware</i> - <i>Hardware</i> - <i>Infrastructureware</i> -Keamanan	Pusdalops TNI mengutamakan Data yang didukung <i>brainware</i> ,

	Indek Sixware	Deskripsi Indeks Kuantitatif	Deskripsi Kualitatif	Interpretasi
			<ul style="list-style-type: none"> - Informasi - Integrasi - Software - C4ISR/K4IPP - Firmware 	<p><i>hardware, infrastructureware</i> yang aman dalam memperoleh informasi dari berbagai instansi dan platform secara terintegrasi pada K4IPP sesuai dengan standar prosedur dan aturan yang berlaku.</p>
Pusdatin Kemhan	3,50	Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Data - Brainware - Infrastructureware - Sistem - Budgetware - Software - Cracker - Firmware - Hacker - Hardware 	<p>Pusdatin Kemhan menerapkan standar keamanan yang terintegrasi di <i>data center</i> dan personel yang mempunyai kualifikasi serta sertifikasi. Infrastruktur dan <i>hardware</i> dikembangkan sesuai dengan sistem dan anggaran untuk menjaga keamanan data dari hacker maupun cracker.</p>
Pushansiber Kemhan	3,46	Cukup Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Hardware - Infrastructureware - Firmware - Data 	<p>Pushansiber Kemhan melaksanakan standar prosedur</p>

	Indek <i>Sixware</i>	Deskripsi Indeks Kuantitatif	Deskripsi Kualitatif	Interpretasi
			<ul style="list-style-type: none"> - Sistem - <i>Software</i> - <i>Brainware</i> - <i>Security</i> - <i>Monitoring</i> - <i>Password</i> 	keamanan <i>hardware</i> (komputer, server) serta perangkat infrastruktur lainnya dalam koneksi pada jaringan. Penggunaan sistem aplikasi oleh user menerapkan prosedur yang ditentukan.
Pusinfohta TNI	3,68	Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Data - Hardware - <i>Infrastructureware</i> - <i>Firmware</i> - <i>Budgetware</i> - <i>Software</i> - Virus - <i>Monitoring</i> - <i>Arsitektur</i> - <i>Bandwith</i> 	Pusinfohta TNI mengutamakan ruang data terpusat (<i>data center</i>) yang didukung oleh <i>hardware</i> dan infrastruktur yang memadai. Dalam pengembangan infrastruktur berdasarkan kebijakan dan anggaran. Kemampuan dalam monitoring jaringan serta virus sesuai dengan topologinya dan manajemen <i>bandwith</i>