



SURAT KETERANGAN
Nomor:4849/UN36.11/LP2M/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP : 19611016198803 1 006
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : Faisal, M.Si., M.Inf.Tech., Ph.D
NIP : 196509101991031003
Fakultas : FT UNM

Telah melaksanakan penelitian dengan judul:

“Framework Pemanfaatan dan Peningkatan Kualitas Big Data dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi Selama dan Sesudah Pandemic Covid-19”

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 Bulan (Maret s.d. November 2021)

Skema Penelitian: Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi UNM Tahun Anggaran 2021

Anggota Peneliti : Dr. Halimah Hussain, M.Si. & Dr. Drs. Edy Sabara, M.Si.

Demikian surat keterangan dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 29 November 2021

Ketua



Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP 19611016198803 1 006

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**FRAMEWORK PEMANFAATAN DAN PENINGKATAN KUALITAS BIG DATA
DAN INFORMASI ANALYTIC DI PERGURUAN TINGGI SELAMA DAN
SESUDAH PANDEMIC COVID-19**

TAHUN 3 DARI RENCANA 3 TAHUN

Ketua/Anggota Tim

Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D. / 0010096503

Dr. Halimah Husain, M.Si. / 0020106408

Dr. Edy Sabara / 0024116601

Dibiayai oleh:

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional
Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Tunggal Tahun Anggaran 2021
Nomor: 211/SP2H/LT/DRPM/2021**

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

NOVEMBER 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Framework Pemanfaatan dan Peningkatan Kualitas Big Data dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi Selama dan Sesudah Pandemic COVID-19

Ketua Peneliti:

- a. Nama Lengkap : Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D.
- b. NIDN : 0010096503
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
- e. Nomor HP : 081237268675
- f. E-mail : faisal.syafar@unm.ac.id

Anggota Peneliti (I)

- a. Nama Lengkap : Dr. Halimah Husain, M.Si.
- b. NIDN : 0020106408
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Anggota Peneliti (II)

- a. Nama Lengkap : Dr. Edy Sabara, M.Si.
- b. NIP/NIDN : 0024116601
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 (tiga) tahun

Penelitian Tahun Ke : 1 (satu)

Biaya Penelitian yang diusulkan : Rp. 561.120.000,-

Biaya Tahun Berjalan : Rp. 184.860.000,-

Mengetahui dan
Menyetujui
Ketua LP2M UNM



Prof. Dr. Ir. H. Bakhrani A. Rauf, M.T.
NIP. 196110161988031006

Makassar, 24 November 2021

Ketua Peneliti,

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Faisal Syafar', is written over the text 'Ketua Peneliti,'.

Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D.
NIP. 196509101991031003



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: 0c34d1a6-b90f-405d-812b-0fd4eded53e1
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-3 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

Framework Pemanfaatan dan Peningkatan Kualitas Big Data dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi selama dan sesudah pandemic Covid-19

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Teknologi/rekayasa	-	1. Pengembangan model perangkat lunak dan keras	Sistem Informasi

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	6	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
FAISAL Ketua Pengusul	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Teknik Elektronika		6066443	5
Dr. HALIMAH HUSSAIN M.Si Anggota Pengusul 1	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Kimia		6101756	2
Dr Drs EDY SABARA M.Si Anggota Pengusul 2	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Vokasional Mekatronika		5982165	0

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
Mitra Calon Pengguna	Dr. H. Muhammadiyah, M.Si.

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: 0c34d1a6-b90f-405d-812b-0fd4eded53e1
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-3 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

Framework Pemanfaatan dan Peningkatan Kualitas Big Data dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi selama dan sesudah pandemic Covid-19

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Teknologi/rekayasa	-	1. Pengembangan model perangkat lunak dan keras	Sistem Informasi

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Terapan	SBK Riset Terapan	6	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
FAISAL Ketua Pengusul	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Teknik Elektronika		6066443	5
Dr. HALIMAH HUSSAIN M.Si Anggota Pengusul 1	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Kimia		6101756	2
Dr Drs EDY SABARA M.Si Anggota Pengusul 2	Universitas Negeri Makassar	Pendidikan Vokasional Mekatronika		5982165	0

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
Mitra Calon Pengguna	Dr. H. Muhammadiyah, M.Si.

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Dokumentasi hasil uji coba produk	Ada	Integrated Framework KDI

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Paten	terdaftar	Paten Framework KDI & Manual Booknya
3	Buku Ajar (ISBN)	sudah terbit	Buku "Big Data"
3	Visiting Lecturer Internasional	sudah dilaksanakan	Annual Outstanding UniSA Alumni 2021
3	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi	accepted/published	Journal of Information Technology

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 13 Revisi.

Total RAB 3 Tahun Rp. 184,860,000

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 0

Tahun 3 Total Rp. 184,860,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Penginapan	OH	8	500,000	4,000,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	22	900,000	19,800,000
Analisis Data	Uang Harian	OH	40	100,000	4,000,000
Analisis Data	Transport Lokal	OK (kali)	40	150,000	6,000,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	OH	70	75,000	5,250,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	5	1,424,400	7,122,000
Bahan	ATK	Paket	30	378,000	11,340,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar nasional	Paket	1	4,000,000	4,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	Paket	1	6,500,000	6,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	Paket	1	8,000,000	8,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Luaran KI (paten, hak cipta dll)	Paket	1	2,500,000	2,500,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Luaran Iptek lainnya (purwa rupa, TTG dll)	Paket	1	3,000,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya pembuatan dokumen uji produk	Paket	1	3,000,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Paket	1	8,500,000	8,500,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	OH	20	150,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	50	100,000	5,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	80	75,000	6,000,000
Pengumpulan Data	Penginapan	OH	6	800,000	4,800,000
Pengumpulan Data	Tiket	OK (kali)	8	2,716,000	21,728,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	15	320,000	4,800,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	OH	20	150,000	3,000,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	36	170,000	6,120,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	42	100,000	4,200,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	42	100,000	4,200,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	80	75,000	6,000,000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	1	3,000,000	3,000,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	5	4,000,000	20,000,000

6. HASIL PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Kebutuhan terhadap data/informasi yang akurat makin meningkat namun ternyata sistem informasi pendidikan (SIP) saat ini masih belum dapat menghasilkan data yang akurat, lengkap dan tepat waktu. Berbagai masalah masih dihadapi dalam penyelenggaraan SIP, diantaranya adalah belum adanya persepsi yang sama diantara penyelenggara pendidikan tinggi terhadap SIP. Penyelenggaraan SIP belum dilakukan secara efisien, terjadi “redundant” data, dan duplikasi kegiatan, selain itu kualitas data yang dikumpulkan masih rendah, bahkan ada data yang tidak sesuai dengan kebutuhan, ketepatan waktu laporan juga masih rendah, sistem umpan balik tidak berjalan optimal, pemanfaatan data dan informasi di tingkat fakultas/jurusan/program studi untuk advokasi, perencanaan program, monitoring dan manajemen masih rendah menyebabkan tidak efisiennya penggunaan sumber daya.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menemukan masalah dan solusi peningkatan kualitas penggunaan analisis big data dan informasi pendidikan tinggi di Indonesia, khususnya selama dan setelah pandemic COVID-19. Targetnya adalah tersedianya Framework dan strategi terstruktur dan komprehensif disertai dengan buku petunjuk (manual book) adopsi dan implementasi, yang diharapkan dapat mendorong upaya perolehan dan pemanfaatan analisis big data dan informasi yang berkualitas (akurat, lengkap, tepat waktu, dan konsisten) memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung tata kelola kepemimpinan pendidikan tinggi yang baik (good governance).

Dalam waktu jangka panjang, diharapkan semua institusi pendidikan tinggi di Indonesia mempunyai sistem informasi yang tertata dengan kualitas data yang valid dan reliable. Data dan informasi berkualitas ini digunakan untuk penyusunan kebijakan, prosedur kejelasan proses, pendekatan data cleansing, perencanaan yang memadai, dan pengambilan keputusan yang tepat, serta pengelolaan manajemen institusi pendidikan tinggi pada semua jenjang dan tingkatan manajemen (institusi, fakultas, jurusan maupun program studi) menuju terealisasinya industri pendidikan nasional di Indonesia.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran yaitu metode kuantitatif (Delpi studi dan survei nasional) dan kualitatif (studi kasus). Delpi studi telah dilakukan pada tahun pertama (2019) selama tiga ronde melibatkan duapuluh (20) pakar kualitas data/informasi dan pendidikan tinggi dari 10 negara. Survei nasional juga telah dilakukan pada tahun ini (2020) dengan melibatkan sampel universitas negeri dan swasta dengan menggunakan kuesioner online, sedangkan studi kasus akan dilakukan dengan teknik wawancara semi terstruktur pada tahun

terakhir (2021). Pengembangan final Framework dilakukan dengan cara triangulasi antara data temuan Delpi studi, survei dan studi kasus. Populasi penelitian adalah perguruan Tinggi Negeri Maupun Swasta (Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Akademi) yang tersebar pada semua pulau besar di Indonesia (Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua).

Pada akhir tahun ketiga akan dicapai tingkat kesiapan teknologi (TKT) level 6 dengan dihasilkannya berupa Framework dan strategi peningkatan Kualitas Data dan informasi Pendidikan Tinggi beserta manual book-nya. Framework peningkatan Kualitas Data dan Informasi (KDI) Pendidikan Tinggi (PT) yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari struktur yang komprehensif untuk mengatasi masalah KDI dengan pendekatan strategis, terorganisir, serta mengusulkan solusi dalam menciptakan data dan informasi berkualitas yang berorientasi pada pengambilan keputusan yang tepat.

Hasil penting penelitian pada tahun pertama (2020), telah diperoleh 18 dimensi atau persyaratan data dan informasi berkualitas yang dibutuhkan perguruan tinggi (PT). Untuk masalah kualitas data dan informasi, telah disepakati oleh seluruh panel pakar Delphi studi sebanyak 16 masalah teknologi, 16 masalah organisasi (lambaga), dan 6 masalah yang tergolong personal. Bagaimana mengidentifikasi dan strategi memperbaiki atau meningkatkan kualitas data dan informasi, juga telah ditemukan berdasarkan rekomendasi dari panel Delphi studi pada penelitian tahap pertama ini. Luanan wajib berupa Framework perbaikan dan peningkatan kualitas data dan informasi pendidikan tinggi dibuat berdasarkan analisa data dan rekomendasi pakar yang terlibat pada Delphi studi. Luanan Tambahan berupa (1) Konferensi internasional akan dilaksanakan di Granada, Spanyol tanggal 4-5 November 2020 dan proseding terindeks scopus segera terbit; (2) Manuskrip untuk jurnal internasional telah terbit pada International Journal of New Technology and Research telah terbit; dan (3) Rancangan buku ajar sementara proses editing Bab 1 sampai Bab 4 (sebanyak 102 halaman) yang direncanakan ber ISBN pada akhir tahun ketiga (2021).

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan singkat mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Tahap III: Penelitian Studi Kasus (2021)

Ada empat kasus yang dipilih untuk penelitian tahap terakhir ini seperti terlihat pada Tabel 1.

Table 1: Profil kasus penelitian

Dimensi		Jumlah
Tipe PT	Negeri	2
	Swasta	2
Letak	Sulawesi	2
	Luar Sulawesi	2

Inerview

Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan stakeholder utama perguruan tinggi (PT) yang terkait dengan pemanfaatan dan peningkatan kualitas data dan informasi selama dan setelah pandemic Covid-19. Keempat jenis stakeholder (pengumpul data, kustodian data, konsumen data, dan pemilik data) sebagaimana juga dilakukan terhadap keempat jenis ini pada penelitian Tahap ke dua. Tabel 2 menunjukkan target wawancara untuk penelitian ini.

Table 2. Target Wawancara

Katagori Stakeholder	Posisi Stakeholder di PT
Data collectors	Teknisi, penginput data
Data custodians	Manager IT/ICT, Konsultan IT/ICT
Data consumers	Dosen, Tenaga kependidikan, Mahasiswa
Data owners	Pimpinan (Dekan, ketua Jurusan/Prodi)

Teknik Analisa Data

Semua wawancara studi kasus, bersama dengan dokumen tambahan yang diperoleh dari PT responden ditranskripsi dan dimuat ke QSR NUD * IST Vivo (NVivo), paket perangkat lunak untuk analisis data kualitatif. Analisis konten yang sangat intensif dari dokumen-dokumen dan transkrip

wawancara dilakukan. Semua materi transkrip dikodekan (Neuman 1997) sesuai dengan Framework penelitian yang dikembangkan.

Responden Studi Kasus

Tabel 3 merangkum responden studi kasus yang merupakan kelompok stakeholder data dan informasi yang berbeda institusi. Tabel ini memberikan rincian peserta, posisi / peran kerja mereka, PT mereka (dengan inisial A, B, C dan D berdasarkan permintaan pimpinan PT), dan kelompok stakeholder tempat mereka bertugas.

Table 3. Responden Studi Kasus

PT	Kategori Stakeholder Data dan Informasi			
	Pengumpul Data	Kustodian Data	Pengguna Data	Pemilik Data
A	Petugas proyek	Konsultan IT Manajer proyek	Manajer senior	Pimpinan
B	*N/A	Manajer proyek IS	Senior maintenance Kepala teknisi/operator	Manajer e-Learning
C	Pengawas lapangan Teknisi Petugas entri data	Direktur ICT	Perencana aset Pengawas kantor pusat ICT Manajer lapangan	Manajer perencanaan data
D	Teknisi teknik	*N/A	*N/A	Manajer umum

Sumber: dikembangkan pada penelitian ini

*N/A adalah karena tidak tersedianya staf yang relevan atau kurangnya peran stakeholder tertentu yang relevan pada PT tersebut.

Analisis Kasus Serupa

PT A

PT A adalah PTN di pulau Sulawesi yang saat ini institusi ini menggunakan aplikasi manajemen data dan informasi akademik. Dengan penerapan sistem manajemen data dan informasi akademik, seluruh stakeholder data dan informasi menunjukkan beberapa persyaratan pemanfaatan dan peningkatan kualitas data dan informasi mereka.

Hasil Analisis Data PT A

Sejumlah faktor yang berdampak pada pemanfaatan dan peningkatan kualitas data dan informasi, terutama yang terkait dengan akuisisi dan pemeliharaan aset, diidentifikasi dalam temuan studi PT A. Temuan ini dirangkum menggunakan model TOP seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Ringkasan Faktor Pentingnya Kualitas Data dan Informasi (PT A)

TOP	Faktor	Pengumpul Data	Data Custodian	Pengguna Data	Pemilik Data	Total
Technology	Support of sufficient computing resources		1			1
	Use of multiple versions of software		1			1
	Database synchronisation		1			1
	System constraints		1			1
	Use of data cleansing tools		1			1
	Data gap between the maker and user of asset	1	1	1	1	4
Organisation	Manual data collection		1		1	2
	Data capture process		1			1
	Integration of disparate information sources				1	1
	Data use for asset management		1	1		2
	Coordination of data across departments		1	1	1	3
	Collection of large volumes of data		1		1	2
People	Teamwork and communication				1	1
	Motivation for data collection	1			1	2
	Data stewardship				1	1
	Awareness of importance of data production				1	1

Sumber: analisis data studi kasus

PT B

PT B adalah Universitas swasta terkemuka di Sulawesi Selatan. Ini menyediakan layanan khusus dalam desain, konstruksi, pemeliharaan dan pengoperasian aset infrastruktur data dan informasi. Layanan ini disediakan melalui kantor rektorat sampai kantor program studi. PT B menggunakan beberapa sistem untuk mengelola seluruh basis asetnya.

Hasil Analisis Data PT B

Sejumlah faktor yang berdampak pada kualitas data dan informasi khususnya selama pandemic Covid-19 diidentifikasi dalam temuan studi PT B. Temuan ini dirangkum menggunakan model TOP seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Faktor Pentingnya Kualitas Data dan Informasi (PT B)

TOP	Faktor	Pengumpul Data	Data Custodian	Pengguna Data	Pemilik Data	Total
Technology	Infrastructure support			1		1
	Adoption of IT system		1			1
	Standardisation of system documentation			1		1
	System integration		1	2		3
	System constraints			2		2
	Use of data cleansing tools		1		1	2
	Asset hierarchy		1	1	1	3
	Standardisation of asset identification		1	1	1	3
	Faults with sensors			2	1	3
Organisation	Manual data entry			1	1	2
	Data input control				1	1
	Data use for asset management			1		1
	Treatment of SCADA data				1	1
	Coordination of data across departments			2	1	3
	Commitment of senior management		1			1
	Identification of needs for data		1	2	1	4
People	Teamwork and Communication			2	1	3
	Motivation for data collection				1	1
	Training			2	1	3

Sumber: analisis data studi kasus

PT C

PT C adalah Universitas Negeri di Pulau Jawa. Selama lebih dari 100 tahun, PT ini memainkan peran utama dalam memberikan layanan Pendidikan tinggi di Indonesia. Layanan akademik PT ini masuk dalam tiga besar PT terbaik versi Webometric.

Hasil Analisis Data PT C

Sejumlah faktor yang berdampak pada kualitas data dan informasi analitik diidentifikasi dalam temuan studi PT C. Temuan ini dirangkum menggunakan model TOP seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Ringkasan Faktor Pentingnya Kualitas Data dan Informasi (PT B)

TOP	Faktor	Pengumpul Data	Data Custodian	Pengguna Data	Pemilik Data	Total
Technology	System implementation	1		1		2
	System integration	1		1	1	3
	System constraints	1				1
	User interface	1				1
	Use of DQ tools		1	2	1	4
	Faults on SCADA system	2		1		3
Organisation	Manual/paper-based data collection	1		1	1	3
	Data input control		1			1
	Data integration			1		1
	Data use for asset management			1		1
	Commitment of senior management	1				1
	Business process review			1		1
	Human resource support			1		1
	System support	1				1
People	Communication and feedback	1		1		2
	Motivation for data collection	3		1		4
	Education and training	2		1		3
	Data stewardship			1		1
	Knowledge gaps between data collector and data entry staff	2				2

Sumber: analisis data studi kasus

PT D

PT D adalah PT swasta di Pulau Ambon. PT menyediakan layanan akademik berbasis e-learning, khususnya selama pandemic Covid-19.

Hasil Analisa Data PT D

Sejumlah faktor yang berdampak pada kualitas data dan informasi analitik untuk Pendidikan tinggi diidentifikasi dalam temuan studi PT D. Temuan ini diringkas menggunakan model TOP seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Faktor Pentingnya Kualitas Data dan Informasi (PT B)

TOP	Faktor	Pengumpul Data	Data Custodian	Pengguna Data	Pemilik Data	Total
Organisation	Conditional provision of information	1			1	2
	Information supply from asset owners				1	1
	Use of verbal information				1	1
People	Teamwork				1	1
	Training				1	1
	Personal experience	1				1

Sumber: analisis data studi kasus

Tabel 8. Ringkasan dari Faktor yang berdampak Penting untuk Kualitas Data dan Informasi Analytic

TOP	Faktor	Sub Faktor	Kasus (PT)				Sumber Data	
			A	B	C	D	Jumlah Kasus	Jumlah Stakeholder
Technology	1. Support of computing infrastructure resources	Support of sufficient computing resources	1				2	2
		Infrastructure support		1				
	2. System adoption, implementation, and documentation	Adoption of IT systems		1			3	5
		System implementation			2			
		Use of multiple versions of software	1					
		Standardisation of system documentation		1				
	3. System integration and database synchronisation	System integration		3	3		3	7
		Database synchronisation	1					
	4. Capability constraints of system and user interface	System constraint	1	2	1		3	5
		User interface			1			
5. Data cleansing and use of DQ tools	Use of DQ tools	1	2	4		3	7	
6. DQ monitor/control and data verification								
	Asset hierarchy		3			1	6	

	7. Asset hierarchy and asset identification	Standardisation of asset identification		3				
	8. Data gap between the maker and user of asset	Data gap between the maker and user of asset	4				2	6
		Conditional provision of information				2		
	9. Faults with sensors and SCADA system	Faults with sensors		3			2	6
		Faults on SCADA system			3			
Organisation	10. Manual/paper-based data acquisition	Manual/paper-based data collection & entry	2	2	3		3	8
		Data capture process	1					
	11. Data input control	Data input control		1	1		2	2
	12. Information supplier's quality management	Information supply from asset owners				1	1	1
	13. Disparate information sources	Integration of disparate information sources	1				2	2
		Use of verbal information				1		
	14. Implementation of data standard							
	15. Data integration	Data integration			1		1	1
	16. Use of data	Data use for asset management	2	1	1		3	5
		Treatment of SCADA data		1				
	17. Data access and coordination across departments	Coordination of data across departments	3	3			2	6
	18. Large volumes of data	Collection of large volumes of data	2				1	2
	19. Commitment of senior management	Commitment of senior management		1	1		2	2
	20. Process evaluation and management review/audit	Business process review			1		1	1
	21. DQ policies & supports	Human resource support			1		1	2
		System support			1			
	22. Organisational structure							
23. Change management								
24. Internal control								
25. Identification of needs for data	Identification of needs for data		4			1	4	
People	26. Teamwork and communication	Teamwork and communication	1	3	2	1	4	7
	27. Performance evaluation and motivation	Motivation for data collection	2	1	4		3	7
	28. Education and training	Education and training		3	3	1	3	7

	29. Personnel competency and experience	Personal experience				1	1	1
	30. Data stewardship	Data stewardship	1		1		2	2
	31. Disconnect among data stakeholders (awareness, knowledge, high and low level staff)	Knowledge gaps between data collector and data entry staff			2		2	3
Awareness of importance of data production		1						

Sumber: analisis data studi kasus

Triangulasi Data Survei Nasional dan Studi Kasus

Bagian ini membahas triangulasi faktor kualitas data dan informasi yang diidentifikasi dari survei nasional yang dilakukan pada tahap kedua (2020) dan studi kasus (2021), dan menjelaskan identifikasi faktor-faktor utama perbaikan kualitas data dan informasi. Faktor-faktor utama kualitas data dan informasi penting dalam Analisa penggunaan data untuk Pendidikan tinggi, khususnya selama Covid-19 yang menerima mayoritas dukungan dari 4 jenis stakeholder, kemudian dapat diidentifikasi dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Perbandingan antara Data Faktor yang diperoleh dari Survei Nasional dan Studi Kasus

TOP	Faktor	Survei Nasional	Studi Kasus	Triangulasi	Dukungan Stakeholder
Technology	1. Support of computing infrastructure resources	X	√	√	11%
	2. System adoption, implementation, and documentation	√	√	√	26%
	3. System integration and database synchronisation	√	√	√	37%
	4. Capability constraint of system and user interface	√	√	√	26%
	5. Data cleansing and use of DQ enabling tools	√	√	√	37%
	6. DQ monitor/control and data verification	√	X	√	26%
	7. Systematic asset description	X	√	√	32%
	8. Data gap between asset maker/provider and asset user	X	√	√	32%
	9. Automated data capture	X	√	√	32%
Organisation	10. Manual/paper-based data acquisition	√	√	√	42%
	11. Data input control	X	√	√	11%
	12. Information supplier's quality management	X	√	√	1%
	13. Disparate information sources	X	√	√	11%
	14. Implementation of data standard	√	X	√	11%
	15. Data integration	X	√	√	1%
	16. Use of data	X	√	√	26%
	17. Data access and coordination across departments	√	√	√	32%
	18. Large volumes of data	X	√	√	11%

	19. Commitment of senior management	X	√	√	11%
	20. Process evaluation and management review/audit	√	√	√	1%
	21. DQ policies & supports	√	√	√	11%
	22. Informational needs analysis and unfocused data collection	X	√	√	21%
People	23. Teamwork and communication	X	√	√	37%
	24. Performance evaluation and motivation	X	√	√	37%
	25. Education and training	√	√	√	37%
	26. Personnel competency and experience	X	√	√	1%
	27. Data stewardship	X	√	√	11%
	28. Disconnect among data stakeholders	X	√	√	16%

Sumber: Analisis Data Survei Nasional dan Studi Kasus dan Tabel 8

Bold: Faktor yang mendapat dukungan besar dari stakeholder

Data Survei nasional mengidentifikasi 11 faktor, sedangkan 26 faktor ditemukan dalam studi kasus. Ditemukan bahwa lebih banyak faktor diidentifikasi dari studi kasus karena metode studi kasus dirancang untuk memberikan wawasan tentang penyebab masalah data dan informasi PT terutama selama pandemic Covid-19. Selain itu, 9 faktor ditemukan umum untuk kedua analisis dan 19 faktor yang spesifik untuk satu analisis - 2 unik pada Survei Nasional dan 17 yang unik untuk Studi Kasus. Secara keseluruhan, 28 faktor ini (dalam Tabel 10) yang diidentifikasi dari temuan penelitian empiris.

Tabel 10. Perbandingan Antara Jumlah Faktor yang Ditemukan pada Survei Nasional dan Studi Kasus

TOP	Survei Nasional	Studi Kasus	Common Faktor	Faktor Survei Nasional Saja	Faktor Studi Kasus Saja	Triangulasi Faktor	Dukungan Mayoritas Stakeholder
Technology	5	8	4	1	4	9	5
Organisation	5	12	4	1	8	13	2
People	1	6	1	0	5	6	3
Total	11	26	9	2	17	28	10

Sumber: Analisis Data Survei Nasional dan Studi Kasus dan Tabel 9

Tabel 11. Faktor Kualitas Data dan Informasi dari Survei Nasional dan Studi Kasus

TOP	Common Faktor	Survey Only Faktor	Case Study Only Faktor
Technology	1. System adoption, implementation, and documentation 2. System integration and database synchronisation 3. Capability constraints of system and user interface 4. Data cleansing and use of DQ enabling tools	1. DQ monitor/control and data verification	1. Support of computing infrastructure resources 2. Systematic asset description 3. Data gap between asset maker/provider and asset user 4. Automated data capture
Organisation	5. Manual/paper-based data acquisition	2. Implementation of data standard	5. Data input control 6. Information supplier's quality management

	6. Data access and coordination across departments 7. Process evaluation and management review/audit 8. DQ policies & supports		7. Disparate information sources 8. Data integration 9. Use of data 10. Large volumes of data 11. Commitment of senior management 12. Informational needs analysis and unfocused data collection
People	9. Education and training		13. Teamwork and communication 14. Performance evaluation and motivation 15. Personnel competency and experience 16. Data stewardship 17. Disconnect among data stakeholders

Sumber: Analisis Data Survei Nasional dan Studi Kasus dan Tabel 10

Tabel 11. Daftar Faktor Utama (10 besar) Perbaikan Kualitas Data dan Informasi PT

TOP	The top ten Faktor	Dukungan Stakeholder
Technology	1. System integration and database synchronisation	37%
	2. Data cleansing and use of DQ enabling tools	37%
	3. Systematic asset description	32%
	4. Data gap between asset maker/provider and asset user	32%
	5. Automated data capture	32%
Organisation	6. Manual/paper-based data acquisition	42%
	7. Data access and coordination across departments	32%
People	8. Teamwork and communication	37%
	9. Performance evaluation and motivation	37%
	10. Education and training	37%

Sumber: Analisis Data Survei Nasional dan Studi Kasus

Pengembangan Framework

Ada berbagai solusi yang dilakukan untuk mengatasi kualitas data dan informasi PT yang buruk terutama untuk mendukung pembelajaran selama dan setelah pandemic Covid-19. Yang paling penting, bagaimanapun, adalah untuk mengatasi isu-isu strategis, institusi PT, dan budaya yang terkait dengan tantangan ini. Framework ini merangkum konsep inti model TOP sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas data dan informasi. Framework ini menyediakan struktur yang komprehensif bagi PT untuk mengatasi masalah kualitas data dan informasi secara terorganisir. Berdasarkan kerangka kerja ini, strategi peningkatan kualitas data dan informasi yang tepat dapat diusulkan untuk membantu menciptakan orientasi informasi pada sector Pendidikan tinggi.

Tabel 12. Usulan Framework Perbaikan Kualitas Data dan Informasi PT

TOP	Desain	Pengadaan Infrastruktur Data/Informasi	Operasional dan Maintenananc
Technology	Systematic asset description	Sealed data gap between asset maker/provider and asset user	Manual & automated data acquisition and management
			Integrated asset information system
			Data quality enabling tools
Organisation	Management commitment		
	IT governance		
	Information lifecycle management		
	Coordination of data across departments		
People	Teamwork and communication		
	Performance evaluation and motivation		
	Education and training		

Sumber: Dikembangkan dalam penelitian ini dari Hasil penelitian selama 3 tahun

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

1. Luaran Wajib: Framework

Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status	Tahun	Bukti Luaran	Keterangan
Framework	Framework <u>Strategi Pemanfaatan dan Perbaikan atau peningkatan kualitas analisa Big Data dan Informasi dilingkungan PT dengan mengintegrasikan antara Rencana jangka panjang PT dengan 3 level terstruktur yang terdiri dari Strategis, Taktis dan Operasional. menuju pengambilan keputusan yang tepat baik pada masa pandemic COVID-19, New Normal maupun pada masa setelah Normal.</u>	Ada/ Terse dia	1	Framework <u>terintegrasi beserta deskripsi Faktor-Faktor yang berpengaruh pada proses perbaikan kualitas data dan informasi analytic di PT pada masa dan setelah masa pandemic COVID-19.</u>	Framework <u>dibuat berdasarkan analisa data dan rekomendasi dari panel Delphi studi (Tahap Pertama tahun 2019), Hasil penelitian Survei Nasional (Tahap Kedua tahun 2020), dan Hasil penelitian Studi Kasus (2021)</u>

1. Luaran Wajib: Framework

Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status	Tahun	Bukti Luaran	Keterangan
Framework	Framework <u>Strategi Pemanfaatan dan Perbaikan atau peningkatan kualitas analisa Big Data dan Informasi dilingkungan PT dengan mengintegrasikan antara Rencana jangka panjang PT dengan 3 level terstruktur yang terdiri dari Strategis, Taktis dan Operasional. menuju pengambilan keputusan yang tepat baik pada masa pandemic COVID-19, New Normal maupun pada masa setelah Normal.</u>	Ada/ Terse dia	1	Framework <u>terintegrasi beserta deskripsi Faktor-Faktor yang berpengaruh pada proses perbaikan kualitas data dan informasi analytic di PT pada masa dan setelah masa pandemic COVID-19.</u>	Framework <u>dibuat berdasarkan analisa data dan rekomendasi dari panel Delphi studi (Tahap Pertama tahun 2019), Hasil penelitian Survei Nasional (Tahap Kedua tahun 2020), dan Hasil penelitian Studi Kasus (2021)</u>

c) Buku Ajar

Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status	Tahun	Bukti Luaran	Keterangan
Buku Ajar	<u>Buku Ajar ber ISBN</u>	<u>Menunggu ISBN (Proses cetak)</u>	1	<ul style="list-style-type: none"> • Cover • Daftar isi • Bab 1 • Bab 2 • Bab 3 • Bab 4 • Bab 5 	<p>Nama <u>Buku Ajar: Big Data dan Cloud Computing</u></p> <p>Nama <u>penulis: Faisal Syafar, Halimah Husain Edy Sabara</u></p> <p>Lembaga <u>penerbit: akan diterbitkan oleh Lembaga penerbit UNM</u></p>

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUP). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas.

Mitra penelitian yaitu Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar, menugaskan salah satu staf dosen luar biasa, sdr. Firman, S.Pd., M.Pd. untuk mendampingi dan mensupport penelitian tahun pertama ini mulai perumusan draft kuesioner, analisa data sampai pada uji coba produk (verifikasi Framework)

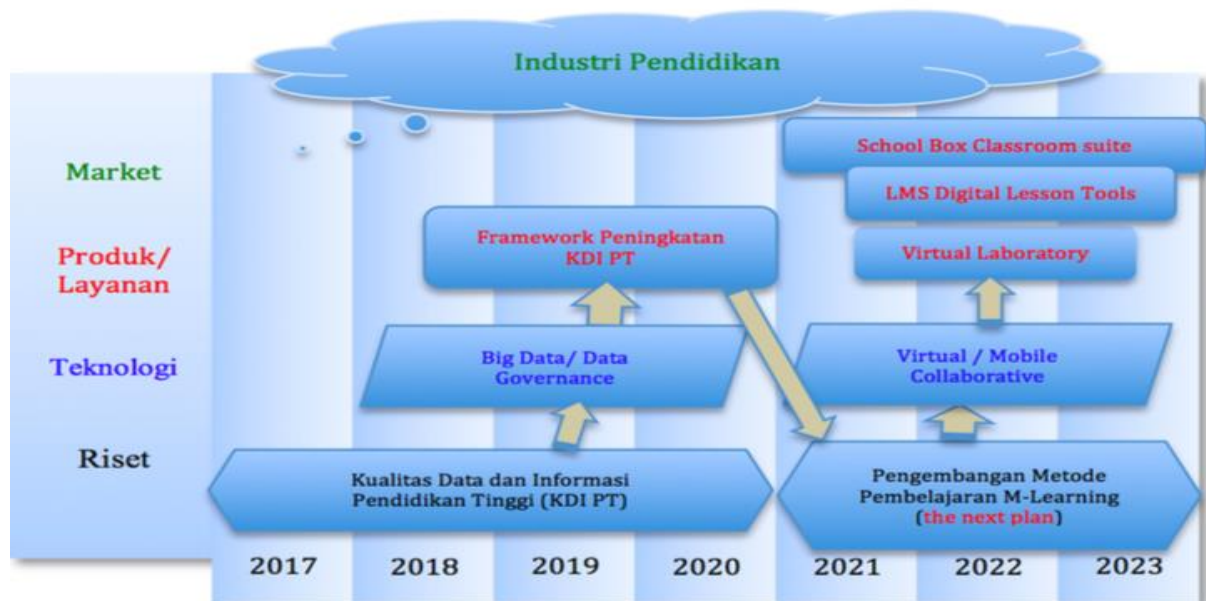
F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala Pelaksanaan Penelitian: 1. Tidak semua PT terpilih memiliki secara keseluruhan 4 jenis (Pengumpul Data, Pengguna Data, Data Custodian dan Pemilik Data) stakeholder Data dan Informasi, 2. Nama keempat jenis katagori responden untuk setiap PT berbeda-beda, 3. Pengambilan data melalui wawancara terkendala covid-19, sehingga sebagian (terutama luar Sulawesi) harus dilakukan berkali-kali untuk menyelesaikan semua wawancara responden, 4. Visiting Lecture tidak bisa dilakukan berhubung pembatasan kunjungan ke luar negeri sangat ketat, apalagi ke Australia.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Penelitian ini adalah Tahap terakhir, namun pelaksanaan Visiting Lecture ke salah satu Universitas di Australia, tetap akan direncanakan terlaksana, bilamana sudah memungkinkan.

Penelitian lanjutan sebagai tindaklanjut dari hasil penelitian selama tiga tahun ini akan diusulkan “PENGEMBANGAN METODE PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING” yang kompatibel dengan pasca pandemi COVID-19. Gambar 1 di bawah mengilustrasikan rencana penelitian selanjutnya.



Gambar 1. Rencana Jangka Panjang Penelitian

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Ballou, DP & Pazer, HL 1995, 'Designing Information Systems to Optimize the Accuracy-timeliness Tradeoff', *Information Systems Research*, vol. 6, no. 1, pp. 51- 72.
2. Batini, C, Catarci, T & Scannapiceco, M 2004, 'A survey of Data Quality Issues in Cooperative Information Systems', paper presented at the the 23rd International Conference on Conceptual Modeling, (ER2004), Shanghai, China.
3. Bouzeghoub, M & Peralta, V 2004, 'A Framework for Analysis of Data Freshness', paper presented at the First ACM International Workshop on Information Quality in Information Systems (IQIS 2004),Paris, France.
4. Giannoccaro, A, Shanks, G & Darke, P 1999, 'Stakeholder Perceptions of Data Quality in a DataWarehouse Environment', *Australian Computer Journal*, vol. 31, no. 4, pp. 110-117.
5. Linstone, HA 1999, *Decision Making for Technology Executives: Using Multiple Perspectives to Improve Performance*, Artech House Publisher.
6. Liu, L & Chi, L 2002, 'Evolutionary Data Quality. A Theory-Specific View', paper presented at the 7th Intl. Conf. on Information Quality (IQ'02). Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA.
7. Mitroff, I & Linstone, H 1993, *The Unbounded Mind: Breaking the Chains of Traditional Business Thinking*, Oxford University Press, New York.
8. Naumann, F, Freytag, JC & Leser, U 2004, 'Completeness of Integrated Information Sources', *Information Systems*, vol. 29, no. 7, October 2004, pp. 583-615.

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Dokumentasi hasil uji coba produk

Target: Ada

Dicapai: Tersedia

Dokumen wajib diunggah:

1. Dokumentasi (foto) Pengujian Produk
2. Dokumen Deskripsi dan Spesifikasi Produk
3. Dokumen Hasil Uji Coba Produk

Dokumen sudah diunggah:

1. Dokumen Deskripsi dan Spesifikasi Produk
2. Dokumen Hasil Uji Coba Produk
3. Dokumentasi (foto) Pengujian Produk

Dokumen belum diunggah:

- Sudah lengkap

Nama Produk: FRAMEWORK OF QUALITY OF BIG DATA ANALYTIC AND INFORMATION IN INDONESIA HIGHER EDUCATION

Tgl. Pengujian: 18 Oktober 2021

Link Dokumentasi: <https://faisalsyafar.wixsite.com/myweb/single-post/2019/11/29/data-and-information-quality-development-framework-for-indonesia-higher-education-1>

ANALISA BIG DATA PENDIDIKAN TINGGI BERBASIS DATA DAN INFORMASI BERKUALITAS

Untuk memenuhi karakteristik kualitas data yang dihasilkan dalam penelitian ini, maka berdasarkan Framework di atas, penting bahwa setiap stakeholder PT (yang terdiri dari Pengelola PT, Mahasiswa, Dosen dan Orangtua) memahami bahwa mereka memiliki peran strategis dalam peningkatan kualitas data dan informasi pembelajaran khususnya selama dan setelah pandemic COVID-19. Untuk memastikan bahwa kualitas big data dan informasi dikelola secara efektif dan untuk membudayakan kualitas data di seluruh universitas di Indonesia, penting untuk memberikan penugasan dan tanggung jawab yang jelas.

Pejabat atau komite tertentu pada institusi pendidikan tinggi atau universitas memiliki tanggung jawab khusus untuk pengelolaan dan analisa big data dan informasi seperti yang diuraikan sebagai berikut:

A. Pengelola Perguruan Tinggi

1) Tim manajemen universitas

Tim Manajemen universitas (TMU) bertanggung jawab untuk meninjau kebijakan kualitas data dan informasi secara periodic mengikuti Framework yang tersedia. TMU memberikan arahan yang jelas, dukungan yang nyata dan mensosialisasikan kualitas dan aksesibilitas data melalui komitmen yang tepat dan sumber daya yang memadai untuk mencapai tujuan kebijakan ini.

2) Komite tata kelola informasi

Komite Tata Kelola Informasi menyediakan pengawasan terhadap Framework Tata Kelola Informasi Universitas. Komite bisa terdiri beberapa bidang yang sesuai dengan tiga level dalam Framework. Selanjutnya ketua komite melaporkan bidang-bidang yang relevan dan kinerjanya masing-masing bidang ke TMU.

3) Wakil rektor

Wakil Rektor adalah Pejabat Akuntabel di Universitas. Tanggung jawab ini tidak dapat didelegasikan. Wakil Rektor tertentu harus memastikan data dan informasi yang digunakan memenuhi seluruh dimensi (8) yang relevan dengan pendidikan tinggi, yaitu: Available, Complete, Relevant, Secure, Effective, Communicate, Support dan Improve.

4) Pejabat registrasi akademik

Pejabat bagian Akademik memiliki tanggung jawab penuh untuk kualitas dan aksesibilitas informasi tentang data mahasiswa dan kurikulum (daftar mata kuliah) yang sedang digunakan.

Pejabat ini bertanggung jawab atas keakuratan dan kelengkapan data mahasiswa yang disimpan dalam suatu sistem akademik tertentu (SIA, SIP dll).

5) Direktur sumberdaya manusia

Direktur Sumber Daya Manusia memiliki tanggung jawab mutlak untuk kualitas dan aksesibilitas data staf (karyawan) dan dosen yang diselenggarakan dengan sistem SDM yang memenuhi jaminan mutu di dalam Universitas.

6) Pejabat bagian keuangan

Direktur Keuangan memiliki tanggung jawab untuk kualitas data dan aksesibilitas data keuangan yang disimpan dalam sistem keuangan dalam lingkup Universitas.

7) Dekan (pimpinan fakultas)

Dekan bertanggung jawab untuk memastikan budaya kualitas data yang tinggi dan mensosialisasikannya kepada komunitas akademik dalam lingkup Fakultas masing-masing. Dekan juga memberikan data kunci (prioritas) dari dimensi kualitas data secara tepat waktu (timeliness) jika diperlukan.

8) Direktur teknologi informasi

Direktur Teknologi Informasi memiliki tanggung jawab penuh untuk memastikan bahwa data disimpan pada tempat yang aman dan dapat diakses. Direktur TI menjamin kualitas dan keamanan data, serta memberikan saran, bimbingan, dan pelatihan pada staf TI, operator dan teknisi.

9) Staff Operator/teknisi

Merupakan tanggung jawab semua staf yang menginput, menyimpan, mengambil, atau mengelola data untuk memastikan bahwa kualitasnya tertinggi. Mereka harus mematuhi seluruh urutan prioritas dimensi dan masalah kualitas data dan informasi, termasuk menguasai karakteristik utama dari data dan informasi yang berkualitas baik.

B. Mahasiswa

- 1) Data mahasiswa harus digunakan untuk memajukan dan mendukung pembelajaran sukses.
- 2) Data mahasiswa sangat berguna jika digunakan untuk peningkatan pembelajaran online.
- 3) Data mahasiswa harus digunakan sebagai alat untuk menginformasikan, melibatkan, dan memberdayakan mahasiswa, keluarga, guru, dan pengelola PT.
- 4) Setiap orang yang memiliki akses ke informasi pribadi mahasiswa harus dilatih dan tahu cara menggunakan, melindungi, dan mengamankannya secara efektif dan etis.

C. Dosen

- 1) Data nilai mahasiswa harus digunakan oleh dosen atau pendidik untuk menginformasikan dan penilaian baik berupa quiz, pekerjaan rumah, tugas, mid test maupun final test.
- 2) Dosen seharusnya memiliki akses maksimum ke data dan informasi tentang perkembangan mahasiswa yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan mahasiswa.

D. Orangtua

- 1) Orangtua mahasiswa harus memiliki akses informasi atau data yang tepat waktu, complete, relevant, secure dan communicate.
- 2) Informasi pribadi mahasiswa hanya boleh dibagikan, berdasarkan persyaratan atau perjanjian, dengan penyedia layanan untuk tujuan Pendidikan tinggi yang sah; jika tidak, persetujuan harus diberikan oleh orang tua, wali, atau mahasiswa yang bersangkutan.

Dengan mengikuti Framework manajemen terpadu pemanfaatan analisis big data dan informasi PT, Framework ini merekomendasikan sebagai berikut:

- 1) Urutan mengidentifikasi beberapa masalah kualitas data dan informasi adalah dari yang paling umum sampai yang paling khusus. Data disimpan terpusat (silo) pada masing-masing program studi (PS), Jurusan dan Fakultas. Proses entri data secara manual tidak efisien, lambat dan rawan kesalahan. Peran pengelolaan data tidak didefinisikan dengan jelas, dan kurangnya komunikasi antara pengelola data tersebut. Semua masalah ini berkontribusi pada ketidakakuratan data yang bisa berakibat pada ketidakmampuan untuk memonitor data dan informasi berkualitas dengan baik.
- 2) Pada umumnya, PT memiliki masalah kualitas data dan informasi yang serupa. Data dan informasi pada umumnya tidak lengkap dan tidak up to date dan cenderung terpusat (silo). Masalah kualitas ini terutama terjadi pada tingkat PS sebagai penyedia data utama. Hal ini dapat mengakibatkan inefisiensi operasional, ketidakmampuan untuk memahami masalah dan meningkatkan kualitas mahasiswa (proses administrasi dan akademik) dan bahkan bisa menyebabkan kegagalan untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berisiko drop out dan mahasiswa yang membutuhkan bantuan dini yang sesuai.
- 3) Strategi perbaikan atau peningkatan kualitas data yang efektif dimulai dengan kolaborasi antara pembuat data (PS) dan pengguna akhir untuk menunjukkan akar penyebab masalah kualitas. Dengan cara ini, masalah-masalah ini dapat diperbaiki ketika data dibuat (operator/TI) untuk diperbaiki segera. Untuk perbaikan kualitas data dan informasi, institusi PT harus bekerja untuk meningkatkan kualitas data pada saat pembuatan. Apabila perbaikan dilakukan

saat pembuatan atau penyusunannya, paling tidak masalah timeliness tidak terjadi. Oleh karena itu data harus menjadi tanggung jawab pembuat dan penyusun.

- 4) Menggabungkan semua data ke dalam sistem terpusat pada tingkat Universitas. Tanpa menyepelekan sumbernya, data diintegrasikan dan divalidasi menggunakan algoritma pencocokan dengan menggunakan software untuk menghilangkan duplikasi data. Semua data kemudian dapat dikelola melalui sistem informasi PT. Jika dianggap perlu (karena masalah big data) database dapat dikirim ke *cloud computing* yang bisa diakses oleh seluruh pengguna baik dalam maupun luar kampus kapan pun diperlukan.

1. Kontribusi Framework Pemanfaatan Analisis Kualitas Kualitas Big Data dan Informasi Pendidikan Tinggi Selama dan Setelah Pandemi COVID-19

Dengan mengikuti tiga level proses perbaikan dan peningkatan kualitas data dan informasi, maka institusi pendidikan tinggi akan:

- 1) Prosedur pembuatan, penyusunan, pengumpulan, pengambilan, pemrosesan, aksesibilitas dan penyimpanan data dapat dengan mudah ditinjau dan diperbarui secara berkala oleh universitas. Prosedur ini akan mencakup pengaturan khusus untuk memastikan kualitas data pada titik pengambilan data (Level Strategis)
- 2) Memastikan bahwa resiko data/informasi yang terkait dengan kualitas secara memadai dapat dihindari secara dini (Level Strategis)
- 3) Memastikan adanya Framework atau kerangka kerja bagi staf IT yang telah ditugaskan untuk memantau dan meninjau kualitas data/informasi (Level Taktis)
- 4) Semua sistem dan proses yang mendukung persyaratan data utama dapat ditinjau secara berkala oleh staf IT yang ditunjuk untuk memastikan bahwa data dikumpulkan sesuai dengan kebijakan dan definisi yang relevan agar data tetap sesuai dengan kebutuhan (Level taktis)
- 5) Memastikan bahwa data dapat diakses, dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan/kesimpulan yang tepat dan terlihat direkam/didokumentasikan dengan alat pelaporan yang sesuai dan sistem informasi yang terintegrasi (level Operasional)
- 6) Hambatan umum untuk mencapai kualitas data yang tinggi secara konsisten adalah persepsi bahwa ini merupakan bagian penting dari pekerjaan seseorang dan bermanfaat bagi kepentingan pengambilan keputusan baik untuk administrasi, akademis maupun untuk pengembangan SDM. Budaya data yang berkualitas tertanam ke dalam Universitas di semua tingkatan (Level Operasional)

**DOKUMEN UJI COBA PRODUK
(FRAMEWORK)**



**Framework Pemanfaatan dan Peningkatan Kualitas Big Data
dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi
Selama dan Setelah Pandemi Covid-19**

(Tahun ke-3 dari Rencana 3 tahun)

Tim Peneliti:

Drs. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D.

Dr. Halimah Husain,.M.Si.

Dr. Edy sabara, M.Si.

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
NOVEMBER 2021**

Uji Coba Framework Kualitas Big Data dan Informasi Analytic di Perguruan Tinggi Selama dan Setelah Pandemi Covid-19.

A. PENDAHULUAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menemukan masalah dan solusi peningkatan kualitas Big Data dan informasi analytic pendidikan tinggi (PT) di Indonesia selama dan setelah pandemic COVID-19.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan menggunakan metode *Survei Nasional*.

Tujuan dari survei nasional adalah untuk:

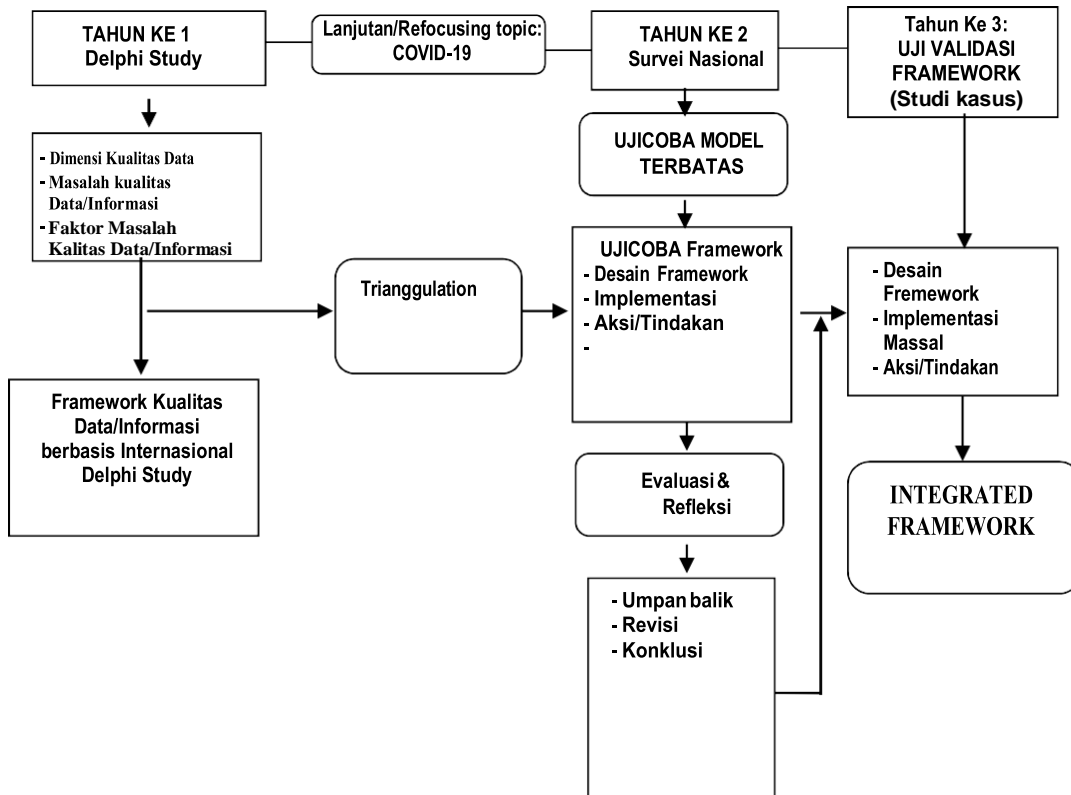
1) menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian khususnya pertanyaan pertama, kedua dan ketiga, yaitu:

- mengungkapkan keadaan terkini tentang kualitas big data PT atau di Indonesia;
- memahami persepsi secara umum terhadap kualitas data dan informasi yang terkait dengan manajemen sumberdaya PT;
- memberikan gambaran tentang faktor-faktor yang berdampak pada kualitas big data dan informasi, yang nantinya akan diverifikasi oleh temuan yang diperoleh pada studi kasus di tahap penelitian selanjutnya pada tahun 2021.

Pada tahap ini paling sedikit 500 responden telah dikirimkan link kuesioner (online) dan atau melalui lampiran surat elektronik (Email) dengan peran/posisi target responden adalah **unsur pimpinan** PT (Rektor, Pembantu/Wakil Rektor; Dekan, Pembantu/Wakil Dekan, Ketua Program Studi, Direktur/Kepala Pusat ICT, Direktur/Kepala pusat Penjaminan Mutu), **Pengumpul Data, Operator, dan Teknisi**.

Populasi dari survey ini adalah institusi perguruan Tinggi Negeri Maupun Swasta (Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Akademi) yang tersebar pada semua pulau besar di Indonesia (Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua).

Kegiatan *survei nasional* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pemanfaatan analisis big data untuk kepentingan pengembangan Pendidikan tinggi di Indonesia yang dilakukan dengan uji coba untuk menghasilkan Framework. Penelitian ini sudah melewati tahap pertama penyusunan atau pengumpulan masalah kualitas data dan informasi Pendidikan tinggi yang diperoleh dengan metode penelitian Delphi study (tahun pertama) yang telah menghasilkan framework kualitas data Internasional Delphi Study. Memasuki tahap berikutnya yaitu pengembangan dengan uji coba model. Alur penelitian pengembangan Framework dapat digambarkan sebagai berikut:



Metode penelitian survei nasional merupakan metode yang dipergunakan untuk menghasilkan suatu produk berupa Framework dan menguji keefektifan produk tersebut sesuai dengan tujuan pengembangan Framework.

Dalam waktu jangka panjang, diharapkan semua institusi pendidikan tinggi di Indonesia mempunyai sistem informasi yang tertata dengan kualitas data yang valid dan reliable. Data dan informasi berkualitas ini digunakan untuk penyusunan kebijakan, prosedur kejelasan proses, pendekatan data cleansing, perencanaan yang memadai, dan pengambilan keputusan yang tepat, serta pengelolaan manajemen institusi pendidikan tinggi pada semua jenjang dan tingkatan manajemen (institusi, fakultas, jurusan maupun program studi) menuju terealisasinya industri pendidikan nasional di Indonesia.

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah tersedianya Framework dan strategi terstruktur dan komprehensif disertai dengan buku petunjuk (*manual book*) adopsi dan implementasi, yang diharapkan dapat mendorong upaya perolehan data dan informasi yang berkualitas (akurat, lengkap, tepat waktu, dan konsisten) memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung tata kelola kepemimpinan pendidikan tinggi yang baik (*good governance*). Melalui evaluasi Framework dan proses uji coba ini diharapkan dapat diperoleh masukan tentang kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan dari Framework ini.

B. FRAMEWORK YANG DI UJI COBA

Framework analisis big data dan informasi PT diformulasikan berdasarkan analisis SWOT dengan nilai matrik IFAS dan EFAS adalah *Rapid Growth Strategy* (strategi S-O). Strategi ini dirumuskan berdasarkan pertimbangan bahwa kluster Perguruan Tinggi Negeri (PTN) akan menggunakan kekuatan dan keunggulan asset digital yang dimiliki untuk memanfaatkan peluang baik selama maupun setelah pandemic COVID-19, dengan cara meningkatkan kualitas big data dan informasi PT.

Framework Peningkatan kualitas analisis big data dan informasi pada PTN dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) memerlukan uji coba sehingga menjadi suatu framework yang dapat dikembangkan pada PTS. Penggunaan Framework membutuhkan percontohan implementasi dengan membuat deskripsi (sebagai bagian tidak terpisahkan dari Framework ini).

C. PELAKSANAAN UJI COBA FRAMEWORK

Salah satu bagian penting yang tidak kalah penting dari tahapan penelitian dalam survei nasional adalah melakukan uji keefektivan dan uji efisiensi. Uji keefektivan digunakan untuk membuktikan apakah Framework yang dihasilkan sebagai produk mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Ketika suatu framework atau model dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan pada PT, maka suatu framework dikatakan efektif jika tujuan ini bisa tercapai.

Pengukuran efektif dan tidaknya suatu Framework pada tahapan uji coba ini, dilakukan dengan membandingkan skor awal dalam pretest dengan skor akhir dalam posttest. Disamping itu peneliti juga membandingkan skor posttest kelompok kontrol (Pengguna system informasi akademik yang terdiri dari mahasiswa, dosen, staf dan pengelola PT) dengan skor posttest kelompok treatment (Teknisi/Admin, Operator dan pengumpul data), sehingga dapat disimpulkan apakah terdapat perbedaan skor antara kelompok treatment dan kelompok kontrol.

a. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

Sebelum melakukan uji keefektivan, ada beberapa tahapan uji statistik yang harus dilakukan oleh peneliti diantaranya: uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal ataukah tidak. Uji normalitas berpengaruh pada penggunaan alat test statistik dalam uji keefektivan model. Dengan menggunakan SPSS, uji normalitas dapat menggunakan rumus Kolmogorov Smirnov. Hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tests of Normality

	Kelompok Uji Coba	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk		Sig.	
		Statistic	df	Statistic	df		
Pre Test Uji Coba	Kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus)	.157	10	.200*	.964	10	.826
	Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik)	.248	10	.082	.902	10	.233
Post Test Uji Coba	Kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus)	.221	10	.180	.815	10	.022
	Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik)	.233	10	.131	.897	10	.205

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Data dikatakan normal jika nilainya probability di atas 0,05. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov diatas menunjukkan data tanggapan kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus) dan kelompok Kontrol baik Pre-test maupun Post-test mempunyai $p > 0,05$ maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas yang artinya data tersebut tidak berbeda dengan kurva normal persebaran data.

Selanjutnya uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok responden berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dengan menggunakan SPSS, melakukan penghitungan *test of homogeneity of variance*. Berikut adalah output hasil uji homogenitas melalui SPSS:

Test of Homogeneity of Variance

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Pre Test Uji Coba	Based on Mean	2.870	1	18	.107
	Based on Median	2.990	1	18	.101
	Based on Median and with adjusted df	2.990	1	17.960	.101
	Based on trimmed mean	2.942	1	18	.103
Post Test Uji Coba	Based on Mean	.148	1	18	.705
	Based on Median	.181	1	18	.676
	Based on Median and with adjusted df	.181	1	15.964	.676
	Based on trimmed mean	.174	1	18	.682

Berdasarkan output diatas diketahui data Pre-test uji Coba Framework dan data Post-test uji Coba Framework mempunyai nilai signifikansi Based on Mean masing-masing 0,107 dan 0,705 lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa Variance Pre Test dan Post Test baik kelompok treatment (Teknisi/Admin IT Kampus) maupun kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik) adalah sama atau Homogen. Dengan demikian salah satu syarat dari uji paired sample t test dapat dipenuhi.

b. Uji Coba produk dengan uji beda antara sebelum menggunakan Framework dan setelah ada Prototype model (Framework)

Uji coba framework dilakukan pada pada kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus) maupun Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik) dengan melakukan pre-test sebelum penerapan framework dan sesudah penerapan prototype Framework yang diimplementasikan pada institusi PT. Hasil uji coba sebagai berikut:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test Uji Coba	24.10	20	3.144	.703
	Post Test Uji Coba	32.45	20	2.235	.500

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test Uji Coba & Post Test Uji Coba	20	.210	.373

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test Uji Coba Post Test Uji Coba	-8.350	3.453	.772	-9.966	-6.734	-10.814	19	.000

Hasil output uji beda mean menunjukkan bahwa nilai signifikansinya sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan sebelum implementasi framework dengan setelah ada implementasi Framework Strategi peningkatan penggunaan analisis big data dan informasi yang berkualitas yang diterapkan pada salah satu PT (Universitas mitra Penelitian).

Nilai rata-rata sebelum framework diimplementasikan sebesar 24,10 lebih kecil daripada nilai rata-rata setelah implementasi Framework sebesar 32,45. Hal ini mengindikasikan bahwa Framework yang dikembangkan akan memberikan ekspektasi peningkatan kualitas big data dan informasi.

c. Uji Coba Framework – Uji Beda Tanggapan Kelompok Treatment (T) dan Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik)

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan tanggapan antara kelompok treatment dengan kelompok control terhadap Framework Strategi peningkatan penggunaan analisis big data dan informasi yang berkualitas di PT. Berikut hasil uji beda:

Group Statistics

	Kelompok Uji Coba	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pre Test Uji Coba	Kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus)	10	23.50	3.719	1.176
	Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik)	10	24.70	2.497	.790
		10	32.70	2.214	.700
Post Test Uji Coba Framework	Kelompok Treatment (Teknisi/Admin IT Kampus)	10	32.20	2.348	.742
	Kelompok Kontrol (Pengguna Sistem Informasi Akademik)				

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			Std. Error	95% Confidence Interval of the		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Differen ce	Lower	Upper
Pre Test Uji Coba Model	Equal variances assumed	2.870	.107	-.847	18	.408	-1.200	1.417	-4.176	1.776
	Equal variances not assumed			-.847	15.742	.410	-1.200	1.417	-4.207	1.807
Post Test Uji Coba Model	Equal variances assumed	.148	.705	.490	18	.630	.500	1.020	-1.644	2.644
	Equal variances not assumed			.490	17.938	.630	.500	1.020	-1.644	2.644

Berdasarkan hasil output, Tanggapan kelompok treatment (Teknisi/Admin IT Kampus) dengan kelompok control (Pengguna Sistem Informasi Akademik) mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan tanggapan kedua kelompok tersebut tentang Framework Strategi peningkatan penggunaan analisis big data dan informasi yang berkualitas yang diterapkan pada PT di Indonesia.

D. KESIMPULAN

Pelaksanaan uji coba produk (framework) dilakukan pada: (1) kelompok yang diberikan perlakuan (treatment) tentang penerapan Framework, yaitu kelompok Admin, teknisi, pengumpul data yang terlibat langsung dalam Analisa big data dan informasi; dan (2) kelompok yang memberikan control terhadap penerapan Framework yaitu Pengguna Sistem Informasi Akademik (mahasiswa, staf dan pengelola perguruan tinggi).

Pelaksanaan uji coba framework dilakukan dengan memberikan angket pada kedua kelompok dengan 2 situasi yaitu sebelum ada framework dan setelah ada penerapan prototype model (framework).

Hasil uji coba menjelaskan bahwa:

- (1) Teknisi/Admin IT Kampus maupun operator pengumpul data pada tingkat Prodi, Jurusan dan Fakultas yang terlibat dalam pemanfaatan dan Analisa big data PT dan Pengguna system informasi akademik mempunyai tanggapan yang sama dan positif terhadap Framework Strategi Peningkatan kualitas big data dan informasi akademik di PT;
- (2) Terdapat perbedaan yang berarti antara nilai rata-rata tanggapan pada uji coba sebelum diterapkan framework dengan setelah penerapan prototype framework ini.

Berdasarkan uji coba framework tersebut maka Produk berupa Framework yang dihasilkan dalam penelitian ini dianggap cukup efektif dalam meningkatkan kualitas big data dan informasi pembelajaran online pada PT baik selama maupun setelah pandemic COVID-19.



Dokumen pendukung luaran Tambahan #1

Luaran dijanjikan: Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi

Target: accepted/published

Dicapai: Accepted

Dokumen wajib diunggah:

1.

Dokumen sudah diunggah:

1. Naskah artikel

Dokumen belum diunggah:

-

Nama jurnal: International Journal of Productivity and Quality Management

Peran penulis: first author | EISSN: 1746-6482

Nama Lembaga Pengindek: Scopus, WoS

URL jurnal: <https://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijpqm>

Judul artikel: International Consensus on Data and Information Quality for Better Quality Decision Making in Higher Education Institutions

Peringkat akreditasi: Internasional Q2

International consensus on data and information quality for better quality decision-making in higher education institutions

Faisal Syafar*, Halimah Husain and
Edy Sabara

Department of Electronics,
Universitas Negeri Makassar,
Makassar, Sulawesi Selatan, 90221, Indonesia

Email: faisal.syafar@unm.ac.id

Email: halimah.husain@unm.ac.id

Email: edysabara66@unm.ac.id

*Corresponding author

Abstract: The main objective of this study is to develop a structured and comprehensive framework and strategy for obtaining high quality data and information in Indonesian higher education (HE) institutions. This study employs three research methods. A three-round international Delphi study was used in the first year of the study (reported in this paper). A national survey and a case study will be conducted in the second and third years. The integrated framework and strategy for forming a better HE system will consist of the triangulation of the findings of these three methods. The most significant findings of the Delphi study were the key data and information quality (DIQ) dimensions related to HE; the DIQ together with the factors impacting the problems in HE from technological, organisational, and personal approaches; and a strategic way to identify and correct DIQ problems to develop better decision-making to improve the competitive advantage of the national education system.

Keywords: data quality; information quality; real-time; decision-making; higher education; data and information quality; DIQ.

Reference to this paper should be made as follows: Syafar, F., Husain, H. and Sabara, E. (xxxx) 'International consensus on data and information quality for better quality decision-making in higher education institutions', *Int. J. Productivity and Quality Management*, Vol. X, No. Y, pp.000-000.

Biographical notes: Faisal Syafar received his BSc in Electronics Engineering from the IKIP Ujung Pandang of Indonesia in 1990; first Master's in Remote Sensing from the Gadjah Mada University, Indonesia in 1996, second Master's in Information Technology from the University of South Australia in 2009 and PhD in Information Technology from the University of South Australia in 2015. He is currently an Associate Professor of IT in the Universitas Negeri Makassar, Indonesia where he is directing Computing and Information Systems Research Centre. His research area spans over mobile collaboration technologies, IoT, and data and information quality.

Halimah Husain received his BSc in Chemistry from the IKIP Ujung Pandang of Indonesia in 1989, Master's in Food Technology and Nutrition from the Bogor Institute of Agriculture, Indonesia in 1995, and PhD in Education from the Universitas Negeri Makassar in 2014. He is currently a Permanent Lecturer in the Universitas Negeri Makassar, Indonesia. His research interest including, educational development, food chemistry, nutrition, traditional herbal.

Edy Sabara received his BSc in Electronics Engineering from the IKIP Ujung Pandang of Indonesia in 1990, Master's in Remote Sensing from the Gadjah Mada University, Indonesia in 1997, and PhD in Environment Education from the Universitas Negeri Makassar in 2016. He is currently a Permanent Lecturer in the Universitas Negeri Makassar, Indonesia. His research interest including, educational technology, mechatronics and vocational technology.

1 Introduction

Currently, quality is considered a critical concern for education worldwide, particularly at the higher education (HE) level. As HE systems grow and expand the potential for a decrease in quality arises. The various indications of an emerging 'quality emergency' in HE institutions include high dropout rates at the early stages of education programs, an increasing rate of university graduate unemployment, and a general perception of declining academic standards.

HE organisations undoubtedly make great efforts to gather and utilise data and information. Data, information, and knowledge provide a foundation for making good, appropriate decisions. Data and information have become an increasingly important source of support for educational activities; therefore, HE institutions always seek to produce and collect more supporting data. However, having more data does not mean that the information is better or that better decision-making is guaranteed. According to Gao and Koronios (2014), more than 70% of the data produced by many institutions are never used. Otto (2015) concludes that most institutions have much data but cannot use it well and that the necessary data are not available.

The need for accurate data/information is increasing. However, academic information systems (ISs) are still unable to produce reliable, complete, and timely data and information. Various problems may be encountered as early as the implementation of an educational information system, including HE providers lacking a common purpose. The application of academic ISs has not been carried out efficiently, resulting in redundant data and the unnecessary duplication of activities. The quality of the data collected is poor, irrelevant data are collected, and the reporting of data is not timely. In addition, the feedback system is not optimal, and the utilisation of data and information for advocacy, program planning, monitoring, and management at the faculty, department, and study program levels is still minimal, resulting in the inefficient use of resources.

The research and literature on the quality of HE data and information in Indonesia are so limited as to be nearly non-existent. Therefore, this paper is the first attempt to address the lack of research by exploring the current data and information quality (DIQ) dimensions and the problems relevant to HE practices in Indonesia. This study is carried out using a holistic approach covering aspects of technological, organisational, and personal (TOP) perspectives.

The research questions focus on the following:

- RQ1 What are the current applications of the DIQ dimensions in HE institutions?
RQ2 What are the current DIQ problems in HE?
RQ3 What factors influence the quality of data and information?
RQ4 How can the quality of data and information be improved through the development of an integrated framework?

The main objectives of the research are:

- 1 to identify the state of the art of the DIQ problems related to the better management of HE, along with the factors that influenced the main problems; and
- 2 to develop an integrated framework for identifying and correcting DIQ issues through various approaches and strategies

Eleven highly experienced academics and nine professionals who are prominent members of the HE DIQ community contributed to the research. This international Delphi study was conducted from April to September 2019.

This paper is structured as follows. Section 2 describes the theoretical foundation. Section 3 presents the research methodology. The findings and discussion are presented in Sections 4 and 5, and the paper ends with a conclusion.

2 Theoretical foundation

2.1 Data quality (DQ)

Initially, DQ was interpreted only through the perspective or dimension of accuracy, but then many studies observed that DQ consists of several additional dimensions. The four dimensions of DQ that are most often mentioned in studies as being required for datasets are accuracy (accurate), completeness (complete), timeliness (on time) and consistency (consistent) (Batini et al., 2004; Bouzeghoub and Peralta, 2004; Liu and Chi, 2002; Naumann et al., 2004). A dataset might be able to fulfil three of the four dimensions but not all of them. Fulfilling or improving one dimension can interfere with the other dimensions. For example, while improving or satisfying the dimension of timeliness, the accuracy dimension may be sacrificed (Neely, 2002); in the alternative, both dimensions can be achieved at additional costs (Ballou and Pazer, 1995). Moreover, organisations sometimes have different standard requirements or DQ dimension priorities (Heinrich et al., 2018).

Good quality data may be suitable for one particular institution (Giannoccaro et al., 1999; Syafar et al., 2014a, 2014b) but may not be considered relevant to other institutions (Ballou and Pazer, 1995; Heinrich et al., 2018). Furthermore, the dimensions of DQ may be deemed appropriate for a particular decision but not for other decisions. That is why the definition of DQ proposed by Wang and Strong (1996), which states that ‘quality data is data that is suitable for use by data users’ was adopted in this study. Ogunnaike et al. (2018) conclude that DQ provides quality to examinations, assignments, student group discussions and knowledge resources in universities.

Maintaining DQ is often a problem because only good quality data can be referenced for effective decision-making. According to Buana and Wirawati (2018), examples of the many factors that can hinder the quality of data in institutions, companies, and industries in Indonesia include inadequate management structures to ensure the completeness, timeliness, and accuracy of data; insufficient rules, training, and procedural guidelines for those involved in data collection; and inconsistencies between services related to data collection.

2.2 *Information quality*

The quality of information is an essential factor in total quality management (Flores and Sun, 2018; Larry, 2009), particularly in supporting decision-making in HE institutions. Information quality (IQ) refers to the quality of the content of e-learning ISs (Pinho et al., 2018). Information quality practices enable the rapid development and increased availability of accurate, relevant, valid and up-to-date learning information (Deja, 2019). As an outcome, IQ practices in HE affect user (staff, student, and management) satisfaction (Kadoić et al., 2017).

Researchers have used ‘DQ’ and ‘information quality’ synonymously, mostly when addressing quality issues. This paper uses ‘data’ interchangeably with ‘information’ but predominantly uses ‘DIQ’.

2.3 *Information technology in HE*

As organisations that have a strategic role in educating the people of the nation, HE institutions in Indonesia should each have a long-term development plan that describes the direction of its development. Based on a report from the Secretary of the Directorate General of HE, almost all state universities in Indonesia already have a long-term development plan. Nevertheless, in reality, the implementers of educational institution development never refer to the long-term development plans that they have prepared. According to Lytras et al. (2018), the learning process in HE institutions requires the adoption of information technologies (ITs), particularly those that integrate information, including through the utilisation of DIQ, across academic purposes.

The need for IT adoption described above can only be fulfilled if HE institutions use high quality data as raw material for the preparation and processing of quality, effective, and efficient information (Prinsloo, 2020). Good quality information is needed to satisfy reporting needs (Prinsloo, 2020) and for executive information to be trusted as a reference for decision-making (Pinho et al., 2018; Prinsloo, 2020) by an institution’s leadership (such as the chancellor, dean, or head of a school or the chair of a study program).

There are various types of technical specifications and operational and administrative systems for managing HE assets, and they not only manage the operation of equipment but also provide maintenance support throughout the assets’ life cycle, especially for physical assets (Syafar et al., 2017, 2015). The use of IT in HE asset management could improve the quality of asset management data and information and lead to increased output (Syafar et al., 2015) and decision-making quality (Lytras et al., 2018).

2.4 *TOP approach*

The TOP model allows analysts to see the context of a problem from the technical, organisational and personal (TOP) perspectives (Linstone, 1999).

- The technical (T) side perceives HE institutions as hierarchical or as systems of interrelationships between students, staff, lecturers, and systems, such as data, information, knowledge, science technology, and wisdom.
- The organisational (O) side perceives the world through a different filter, namely, from the perspectives of HE institutions that affect or are affected by the particular problem, and considers an institutions' daily routines in terms of the total quality education, for example, the management view, the dependence on academicians (university lecturer), and institutional IT context awareness.
- The personal (P) side bring attention to individuals' apprehensions, for example, educational level, learning experience, academic achievement, and training.

3 **Research method**

3.1 *Research design*

The research design consists of three stages: an international Delphi study (reported in this paper) and then a national survey and a national deep case study (which will be undertaken in the second and third years of the study, respectively).

3.2 *Delphi method*

The Delphi method was applied to identify DIQ problems encountered in HE institutions and the factors that may influence those problems. The Delphi technique was employed to more accurately build a consensus from the perceptions of the panel experts.

This method was employed for at least four reasons. The 'DIQ in HE' topic is relatively new, the topic is complicated, only a few studies on the topic exist in the literature, and few empirical data on the topic are available. For these reasons, the Delphi study was useful for presenting a DIQ problem to the HE panels of experts. The Delphi study was conducted for three rounds (Linnstone, 1999; Syafar et al., 2013).

3.3 *Nomination of expert*

Thirty-eight experts who had strong academic backgrounds, research experience, and professional experience in the area of DIQ relevant to the HE sector were invited to participate in the Delphi survey. Of these, 21 were willing to participate in this research. They included 12 university lecturers (academia) and nine professionals from ten different countries. The experts' profiles are illustrated in Tables 1 and 2.

Table 1 Panel members by current role

<i>Background</i>	<i>Participants</i>	
	<i>Frequency</i>	<i>Percentage (%)</i>
Academia	12	57
Professional	9	43
Total	21	100

Table 2 Panel members by country

<i>Country of origin</i>	<i>Participants</i>	
	<i>Frequency</i>	<i>Percentage (%)</i>
Australia	3	14
Canada	2	9.5
England	2	9.5
France	2	9.5
Germany	2	9.5
Greece	1	5
Japan	3	14
Singapore	1	5
United Arab Emirates	1	5
US	4	19
Total	21	100

3.4 Three-round Delphi design

The first round (generating ideas/issues) was about identifying an initial assortment of DIQ problems through open-ended questions. The respondents were asked about four basic topics corresponding to the four research questions (RG). Explicitly, RQ1 asked the experts (respondents) to list DIQ dimensions relevant to the HE industry. To answer RQ2, the experts were asked to list DIQ problems in HE institutions within the technological (T), organisational (O), and personal (P) categories. In RQ3, the experts were asked to list factors that may influence the DIQ problems identified in response to RQ2. Then, in RQ4, they were asked how to recognise and correct the identified DIQ problems to achieve better HE management. In this round, one of the 21 experts did not send answers after three reminders.

The second round (eliciting agreement) was the justification of the categorised lists of DIQ dimensions, problems and factors. The experts were asked to verify whether the responses in the first round had been properly interpreted and sited in the appropriate TOP category or group in the lists. In addition, they were also requested to remove, add or regroup the item(s) into other groups or categories wherever appropriate. The level of agreement was set at 70% to 100% agreement or disagreement.

The third round (obtaining consensus) was about ranking the most relevant DIQ dimensions and DIQ problems together with their factors. The DIQ problems/factors were ranked by importance. Ranking order consensus for the relevant groups and categories was reached in this final round.

3.5 Data analysis

The responses from the expert groups were summarised at the end of each round and then repeated in the next round to obtain additional answers. Through the process of convergence with the content analysis approach, general trends and similarities were identified. Finally, a consensus was reached at the end of the third round.

3.6 Development of the DIQ framework

The results of the international Delphi study will be triangulated with the results of the nationwide survey and the national case study (the next stages) to obtain a complete set of DIQ problems and influencing factors. Using of multiple methods to develop a comprehensive understanding of phenomena can provide a strong of information from different sources. Therefore, triangulation is used here in an effort to ensure the accuracy of the DIQ issues identified from a variety of different perspectives by reducing the latency of the variances that may occur during the data collection and analyses. The factors and subsets of factors that occur within the majority of the respondents' responses (after triangulating the three methods) can be identified as key (main) DIQ factors. According to Syafar and Husain (2017) and Syafar and Gao (2013), the purpose of the triangulation process is to control the empirical validity of research.

4 Findings and discussion

4.1 The top six DIQ dimensions relevant to HE

In the final round, 20 expert panel members rated the importance of the 16 DIQ dimensions. The highest levels of consensus were documented as follows. Due to space limitations, the six highest-ranked dimensions are listed in Table 3 and discussed below.

Table 3 Data/Information quality relevant to HE

<i>Rank</i>	<i>DIQ HE dimension</i>
1	Accessibility
2	Accuracy
3	Timeliness
4	Credibility
5	Coherency
6	Understandability

- 1 Accessibility reflects how readily available data and information concerning learning and academic context is to HE institution stakeholders or how easily and quickly it can be provided upon demand.
- 2 Accuracy is the degree to which data and information properly, reliably and consistently estimates or defines the number or features of HE purposes they are intended to measure.

- 3 Timeliness reflects the length of time between HE data becoming available and being sufficiently updated and the events or phenomena that led to that data and information.
- 4 Credibility is the extent to which data and information are regarded as true and credible for the HE context.
- 5 Coherence reflects the degree to which data are logically connected and consistent.
- 6 Understandability reflects the ease with which students, staff and other users might recognise and properly use and analyse data.

4.2 *The top five DIQ problems and influencing factors*

During the second round, 43 TOP DIQ problems were identified, and 64 influencing factors were found to be critical for the development of better HE. Twenty panel members in the final iteration of the Delphi study ranked this set. Due to space limitations, the five highest-ranked factors for each TOP perspective are listed in Tables 2, 3, and 4 and discussed below.

4.2.1 *Technological*

Table 4 presents technological DIQ problems and influencing factors and is followed by a detailed explanation of the issues identified.

Table 4 DIQ technological problems and influencing factors

<i>DIQ technological problems</i>	<i>Factors</i>
1 System integration	System integration Interoperability
2 Configurability-deployment	Speed at which devices/tools are ready
3 Database synchronisation	Database synchronisation
4 System adoption, implementation, and documentation	Adoption of IT systems System implementation Use multiple versions of software Standardisation of system documentation
5 DIQ verification	System standardisation

1 System integration

Data and information are disseminated across different schools (faculties), departments, and study programs. The system mechanism has to be capable of supporting discussion, negotiation, and decision-making to integrate academic ISs with different software systems. DQ software in HE institutions is designed to improve the accessibility, accuracy, timeliness, credibility, understandability, and coherency of the HE institutions' data. If the ISs are not integrated, effort and resources might be wasted in manually inputting repeated data. It may also prove difficult to make timely data access interoperable across different systems. In general, the DQ tools most often used in HE institutions are data matching, data preparation, data cleansing, data profiling, data deduplication, data enrichment and

data standardisation for data-driven decision-making (DDDM) software. Data-driven decision-making implements big data and information practices in the HE industry.

2 Configurability-ease of deployment

The amount of time it takes to activate an IT device is an essential factor. A quick boot-up time enables IT crews in HE institutions to productively and effectively use dead times. Most of the staff and even the students in universities are non-programming users. As such, software must be simple and easy to use with a minimum of complicated configurations and unnecessary features.

Academic ISs must be easy to adapt and designed to be configurable. The goal should be that HE institutions can make changes and add new capabilities to their academic ISs in far less time than it takes today and without having to engage external consultants. The data entry/capture capability of the systems must be flexible. IT crews, as operators/administrators, must be able to quickly add good quality data and information.

3 Database synchronisation

HE ISs typically have distributed heterogeneous systems monitoring datasets at multiple sites, as HE institutions have multiple campuses, schools and departments. One of the important actions in DQ administration is to synchronise multiple database settings. Most of the panel members noted the poor quality of the digital educational asset database synchronisation within the HE industry.

Database synchronisation provides suitable frameworks for classifying data and information into proper taxonomies. The purpose of database synchronisation is to provide universities with integrated DIQ frameworks in which data are managed (collected, edited, revised, saved, and distributed), information is conveyed, and decisions are made. Using fractional, old-fashioned databases often causes data to be managed inappropriately.

4 System adoption, implementation, and documentation

In adopting primary DIQ software systems, HE institutions have faced both external and internal pressures. External government-mandated decisions, together with IT-driven internal decisions from the top down, do not provide an opportunity for a particular university to determine which system it needs. IS project managers have been concerned that system fitness might have an impact on DIQ.

5 DIQ verification

According to 16 of the 20 panel members, it was difficult to develop a standard data format for identifying their central asset inventories. The IT crew members from different departments or study programs did not use the same terms in describing academic and administrative problems. Each school, department, and study program office represented in the study used different names to refer to the same thing, including physical and digital assets. Consequently, this might be an issue that causes DQ problems in HE institutions.

4.2.2 Organisational

Table 5 presents organisational DIQ problems and influencing factors and is followed by a detailed explanation of the problems identified.

Table 5 DIQ organisational problems and influencing factors

<i>DIQ organisational problems</i>	<i>Factors</i>
1 Clear data/information vision (DIQ strategy – HE institution leader)	Academic process flow Operational merit Quality assurance
2 IT governance	Data transparency
3 Manual data acquisition	Manual data collection and entry Data capture process
4 Data access and coordination access across schools, departments, study programs	Coordination of data/information
5 Data integration	Data integration

1 Clear DIQ data vision from HE leadership

HE institutions must comprehend the business process flow of DIQ and its operational and implementation factors. Defining the critical points and potential problems of DIQ within the process flow enables HE institutions' IT staff to quickly determine which technology approaches should be adopted to improve or solve the DIQ issues.

A clear DIQ vision from HE management is required to create a data-informed academic institution and to streamline analytics. Universities need to treat their data and information as being as necessary as their financial and engineering assets to be able to make more informed decisions properly and quickly and to take advantage of great future opportunities.

2 IT (data) governance

Without having a clear understanding of why data need to be collected and the use of such data, how can data collectors decide which is the right data to collect? The experts believed that a clear understanding of DIQ requirements might help produce the correct data and have a positive impact on the quality of HE institutions.

One of the panel members argued with the other panel members in round two of the Delphi study and then agreed with them in the final round:

“If you look across the departments on your campus, chances are you will find a myriad of systems and processes that use data. And because those systems are often closed within an individual school or department, it is difficult to get a clear picture of all the data that exist on your campus. As an example, think about all the data you collect on a student. There is demographic information captured in your student information system. There are academic data that indicate if students are attending class and how they are performing academically. There might be even more data captured in your learning

management system. And what about the data that indicates whether or not a student is engaged in campus life? All of these data points together can paint a picture of how likely – or not – a student is to succeed at your institution. But when these data exist across systems and departments, gaining a clear picture of the information available is a challenge.”

The IT governance literature suggests that IT governance and DIQ are interlinked and can support each other. DIQ is a core element of IT governance. The application of IT governance principles provides support to assuring DIQ, and DIQ is the core aspect of achieving the goals defined in IT governance approaches. Without accurate and timely delivered data, reporting and monitoring efforts are of little value. Because poor-quality data and insufficient information can easily cripple the IT function as a whole, an appropriate level of DIQ is a prerequisite for achieving the goals of IT governance. The risk of not investing in DIQ, therefore, is substantial and can, in an extreme case, result in comprising an enterprise’s entire approach to IT governance. HE management or IT crews can develop data-sharing agreements to define how departments can share data. Data governance also provides a way for users to identify problems with data and route them to the appropriate person for resolution.

3 Data integration

The need to integrate and access disparate information sources in consistent, trusted, and reusable ways has become critical as today’s HE institutions extend their boundaries globally. According to the majority of the Delphi study panellists, integrating and accessing HE data and information can be difficult because the data often come from external providers/vendors and are only passed on to some schools/departments in a paper-based report format. Without integrating the data into asset management systems, the usefulness of such data is limited.

In HE institutions, there are so many sources of data and information in both physical and non-physical forms (digital and finance) that the institutions must deal with a bewildering diversity of data sources. Having disparate sources of data is perceived to be an issue that might cause data access problems.

4 Data access and coordination

Collaboration for decision-making is one component of HE culture, particularly in educational process environments. Collaborative decisions are subject to common data and information. Nevertheless, access to data and information is, in some cases, restricted to those who use it repeatedly. It is therefore critical to share data and information to improve the quality of decisions. However, numerous HE institutions fail to ensure cooperation and collaboration as a top priority. The collaboration problem in the HE context is that there are data and information silos that effectively hide data from various users within universities. Departmental data and information that users need to exchange in educational process often reside in other schools, departments or study programs and are consequently unreachable.

Several Delphi panel members noted the following:

“Coordinating data across departments can be difficult because the data come from different sources, both internally and externally. Weak synchronization of data and information within departments/study programs was a serious issue that might impact HE DIQ problems. Besides, there were gaps between various stakeholder groups/departments, which made data access and data coordination very difficult in the university. Unable to have a single clear view of the data, stakeholders were not able to use the data in the HE information system.”

5 Paper-based data collection

Paper-based data assortment is still used in HE institutions due in part to its portability and independence from technology. Laboratory job sheets and standard operating procedures are common examples of tools for collecting and distributing paper-based data. The experts observed that manual paper-based data collection might increase the likelihood of human error and cause DQ problems. The findings of the Delphi study indicated possible reasons why manual paper-based data collection might cause DQ problems. For example, IT staff may record fewer data on paper to reduce their data input responsibilities when they arrive at work.

Despite standard forms for recording academic data being used in many HE institutions, the lack of enforcement in using those forms to record data was perceived to trigger DIQ problems. The details of the data to be recorded are left to individual technicians to determine. This might increase the likelihood of creating inconsistent, incomplete data.

4.2.3 Personal

Table 6 presents personal DIQ problems and influencing factors, and is followed by a detailed explanation of the identified problems.

Table 6 DIQ people problems and influencing factors

<i>DIQ people problems</i>	<i>Factors</i>
1 Craft skill and training	Education and specific training
2 Teamwork	Awareness of the mutual advantages of working as a team and as an individual
3 Data stewardship	Data stewardship
4 Disconnect among data stakeholders	Awareness of the importance of data production The knowledge gap between data collector and data entry staff (in study programs, departments, and schools).
5 Performance evaluation and motivation	Self-motivation for data/information collection

1 Craft skill and training

Most importantly, the DIQ skills and knowledge of IT crews in HE institutions are critical to ensuring that the dimensions of DIQ relevant to HE processes are adequately performed. Unskilled IT staff will not be able to manage and control IT systems, and even perfect systems are unable to support effective collaborative decision-making. Quality training must be continuous to meet changes in DIQ

tool/software technology in the environment in which HE institutions operate (central and remote campuses).

The training structure should include a collaborative work mechanism and, most importantly, IT people. Quality training can be considered part of a cycle of HE improvement.

2 Teamwork and communication

Data collection requires that everyone in a university work as a team. The collaboration must apply within and between schools, departments, and study programs. Frequently, IT people in different divisions within a campus lack communication ability to work as a squad team rather than only within their specific part. Moreover, communication is also a problem among IT staff, such as analysts, designers, and developers.

One of the Delphi study panellists said the following:

“IT designers often criticize the incomplete or inaccurate data in students’ records and are unable to gain support from the administrative staff. This poor teamwork and communication have the possibility of causing DIQ problems.”

3 Data stewardship

Placing DIQ personnel in charge of the management of DIQ issues would improve decision-making regarding DIQ in HE institutions. The IT manager on the panel was concerned that the lack of a data steward had resulted in nobody caring about data in one particular institution. One of the Delphi study panellists noted the following:

“Nobody cares about data. Well, even with data cleansing, they [system people] were not sure who should do it.”

Similarly, another panellist commented as follows:

“Sometimes, data users in the campus perceived that having a DIQ manager would make a positive transformation in data quality. It was believed that the lack of a data quality manager’s oversight to accomplish DIQ-related problems might impact DIQ.”

4 Disconnect among data stakeholders

The Delphi findings also suggested that while HE institutions have concerns about the quality of their education and academic data, there is a disconnect between high-level data owners and operational-level data producers and custodians. The majority of HE institutions still employ a reactive approach to DIQ management and do not treat DIQ problems with high priority. They have no plans to implement any DIQ management solutions. This research finding indicated that improving system capability, together with data coordination across schools, departments, and study programs, strongly influences DIQ.

5 Performance evaluation and motivation

Data collection can have an important impact on DIQ. The right attitude towards data collection can make a great difference in the outcome of data collection. The right data collection mindset requires motivation. Some of the Delphi panel members mentioned the following:

“It was believed that including the DIQ requirements as part of the job descriptions might help IT staff in HE institutions establish the right attitude towards data collection.”

4.3 Identifying and correcting DIQ problems

In response to the question, ‘How can you identify and correct the DIQ problems you have identified?’, the experts answered as follows.

4.3.1 Identify the most common issues regarding data and information

Data are centralised, and inefficient processes of manual data input are time consuming and error prone. The specific job description for data management is not well defined, and there is a deficiency of communication between schools, departments and study programs. These problems contribute to inaccurate data and an inability to accurately control data and quality information.

4.3.2 Know that HE institution have similar DIQ issues

HE data and information are characteristically identified as incomplete, out-of-date and siloed. There is a lack of possession of and accountability for data and information at the study program level. Consequently, there is operational inefficiency, including a failure to recognise and improve the student experience and an inability to detect at-risk students and offer appropriate support.

4.3.3 Identify the root problems

Strategic DIQ policies initiate collaboration among data creators and end-users to determine the root causes of DIQ problems. These problems can be corrected if the data are created by IT staff rather than assigned to IT staff to fix the corrupt data.

4.3.4 Improve the quality of new data

HE institutions should focus on improving the quality of new data instead of working to clean up existing bad data. DIQ problems should not be abandoned to IT authorisers. Data should be the responsibility of the data creator, who benefits the most from having access to good DIQ.

4.3.5 Aggregate all the data and information into an integrated HE IS

This can be done by integrating and validating data sources using a sophisticated matching algorithm technique to eliminate duplicate records. Finally, all data and information can be accessed through a simple, direct line or retrieved from the cloud whenever needed.

5 Future research

The remaining two stages (the national survey and the national case study) will be conducted within the next two years. This study is expected to provide a comprehensive understanding of the framework and methodology of DIQ. As a result, HE institutions will be able to obtain valid and reliable data and information through the formulation of data management policies and procedures, clarity of ownership, adequate data cleansing and excellent planning approaches.

6 Conclusions

Adhering to the values of good DIQ allows for real-time decision-making, controls risk and resource allocation strategies and increases the popularity of HE institutions. DIQ are the obligation of all IT staff entering, extracting, or analysing data – from the bottom level (study program) to the university's knowledge management ISs. All IT staff relies on universities' DIQ rules and should be aware that the data they input, use and manage contribute to legal proceedings, financial controls, performance indicators, and university reputation. Quality data and information underpin the development of data-driven decision-making. When collected data are not accessible, accurate, up-to-date, credible, coherent and relevant to HE institution perspectives, they will not be appropriate references in the decision-making process.

In data-driven decision-making, data and relevant supporting information are used to make decisions related to academic and non-academic planning and process and implementation strategies at the school, department, study program, classroom, and individual student levels within universities. It is critical to understand the value of DQ tools since they are fundamental in evaluating DIQ programs. DIQ tools support various configurations that might predict outcomes in student achievement and identify university lecturers and/or programs that need improvement.

By improving the DIQ framework in the HE industry, it is possible to improve learning settings in real-time and offer accurate data and information to improve student success, both during university education and after graduation. Improving the quality of all DIQ dimensions results in a much higher quality guarantee and create good HE management at all levels (schools/faculties, departments, and study programs).

Acknowledgements

The authors would like to thank all panels Delphi Study for their great contribution to this research. This research was fully supported by Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) Republik Indonesia (grant number 146/N36.9/PL/2019). The grant support of RISTEKDIKTI of the years 2019 to 2021 is gratefully acknowledged.

References

- Ballou, D.P. and Pazer, H.L. (1995) 'Designing information systems to optimize the accuracy-timeliness tradeoff', *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 1, pp.51–72.
- Batini, C., Catarci, T. and Scannapiceco, M. (2004) 'A survey of data quality issues in cooperative information systems', Paper presented at the *23rd International Conference on Conceptual Modeling, (ER2004)*, Shanghai, China.
- Bouzeghoub, M and Peralta, V. (2004) 'A framework for analysis of data freshness', Paper presented at the *First ACM International Workshop on Information Quality in Information Systems (IQIS 2004)*, Paris, France.
- Buana, I.B.G.M. and Wirawati, N.G.P. (2018) 'Pengaruh kualitas sistem informasi, kualitas informasi, dan perceived usefulness pada kepuasan pengguna sistem informasi akuntansi', *E-Jurnal Akuntansi, Universitas Udayana*, Vol. 22, No. 1, pp.683–713.
- Deja, M. (2019) 'Information and knowledge management in higher education institutions: the polish case', *Online Information Review*, Vol. 43, No. 7, pp.1209–1227, DOI 10.1108/OIR-03-2018-0085.
- Flores, J. and Sun, J. (2018) 'Information quality awareness and information quality practice', *Journal of Data and Information Quality*, Article 2, May, Vol. 10, No. 11, p.8, <https://doi.org/10.1145/3182182>.
- Gao, J. and Koronios, A. (2014) 'Data quality issues and challenges in RFID adoption', Paper presented at the *4th International Conference on Supply Chain Management and Information Systems (SCMIS 2006)*, Taichung, Taiwan, 5–7 July 2006.
- Giannoccaro, A, Shanks, G. and Darke, P. (1999) 'Stakeholder perceptions of data quality in a data warehouse environment', *Australian Computer Journal*, Vol. 31, No. 4, pp.110–117.
- Heinrich, B., Hristova, D., Klier, M., Schiller, A. and Szubartowicz, M. (2018) 'Requirements for data quality metrics', *Journal of Data and Information Quality*, Article 12, January, Vol. 9, No. 2, p.32, <https://doi.org/10.1145/3148238>.
- Kadoić, N., Ređep, N.B. and Divjak, B. (2018) 'A new method for strategic decision-making in higher education', *Central European Journal Operations Research*, Vol. 26, No. 3, pp.611–628, <https://doi.org/10.1007/s10100-017-0497-4>.
- Larry, P. (2009) *Information Quality Applied*, Wiley Publishing, Indianapolis.
- Linstone, H.A. (1999) *Decision Making for Technology Executives: Using Multiple Perspectives to Improve Performance*, Artech House Publisher, Boston, London.
- Liu, L. and Chi, L. (2002) 'Evolutionary data quality: a theory-specific view', Paper presented at the *7th Intl. Conf. on Information Quality (IQ'02)*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA.
- Lytras, M.D., Aljohani, N.R., Visvizi, A., De Pablos, P.O. and Gasevic, D. (2018) 'Advanced decision-making in higher education: learning analytics research and key performance indicators', *Behaviour and Information Technology*, Vol. 37, No. 10, pp.937–940, DOI: 10.1080/0144929X.2018.1512940.
- Naumann, F., Freytag, J.C. and Leser, U. (2004) 'Completeness of integrated information sources', *Information Systems*, Vol. 29, No. 7, pp.583–615.
- Neely, M.P. (2002) *A Framework and Associated Software Tool for the Analysis of Source Data for a Data Warehouse: Development and Exploratory Study*, Department of Informatics, State University of New York at Albany [online] https://books.google.co.id/books/about/A_Framework_and_Associated_Software_Tool.html?id=PNPOxQEACAAJ&redir_esc=y (accessed 25 September 2020).
- Ogunnaike, O.O., Ayeni, B., Olorunyomi, B., Olokundun, M., Ayoade, O. and Borishade, T. (2018) 'Data set on interactive service quality in higher education marketing', *Data in Brief*, August, Vol. 19, pp.1403–1409, <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.05.082>.
- Otto, B. (2015) 'Quality and value of the data resource in large enterprises', *Information Systems Management*, Vol. 32, No. 3, pp.234–251.

- Pinho, C., Franco, M. and Mendes, L. (2018) 'Web portals as tools to support information management in higher education institutions: a systematic literature review', *International Journal of Information Management*, August, Vol. 41, pp.80–92, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.04.002>.
- Prinsloo, P. (2020) 'Of 'black boxes' and algorithmic decision-making – a commentary', *Big Data and Society*, Vol. 7, No. 1, pp.1–6.
- Syafar, F., Gao, J. and Du, T. (2015) 'Mobile collaboration technology to support maintenance enterprise systems in large industry', *The 21st American Conference on Information Systems*.
- Syafar, F. and Gao, J. (2013) 'Development of a framework for adoption and implementation of mobile collaboration technology in engineering asset management', *Proceedings of the 20th International Business Information Management Association Conference*.
- Syafar, F. and Husain, H. (2017) 'Development of an integrated framework for successful adoption and implementation of mobile collaboration technology in Indonesian healthcare', *Proceedings of the 30th IBIMA*, Paper 11, pp.108–114.
- Syafar, F., Gao, J. and Du, T. (2013) 'Applying the international Delphi technique in a study of mobile collaborative maintenance requirements', *Proceedings of the 17th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, Jeju Island, Korea.
- Syafar, F., Gao, J. and Du, T. (2014a) 'Mobile-enabled collaborative maintenance', *Proceedings of the 18th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, Chengdu, China.
- Syafar, F., Gao, J. and Du, J.T. (2014b) 'Current mobile technology roles to support collaborative', *Proceedings of the 24th International Business Information Management Association Conference – Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning and Smart Implementation*.
- Syafar, F., Husain, H., Harun, S., Ridwansyah, M. and Sokku, S. (2017) 'Key data and information quality requirements for asset management in higher education: a case study', *Proceedings of the 30th IBIMA*, Paper 55, pp.1670–1677.
- Wang, R.Y. and Strong, D.M. (1996) 'Beyond accuracy: what data quality means to data consumers', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 12, No. 4, pp.5–34.

[Inderscience Submissions Dashboard](#)[Support & Documentation](#)[Inderscience Home](#)[Welcome > Your Submissions](#)[Need help?](#)

Submission ID	Submission Title	Submission Date	Action	Status
IJPQM-34874	International Consensus on Data and Information Quality for Better Quality Decision...	10-Dec-2019	View Details	Entering Publication Schedule

STATUS GUIDE

- **Incomplete** - Article submission has not been completed.
- **Screening** - Submission is being screened to filter out incomplete or unsuitable content, such as author identifying details.
- **Removed** - Article has been removed from the submission process by the Submissions Manager.
- **Query with Author** - Editor has asked the Author to check their submission.
- **Under review** - Submission has been screened and is undergoing peer-review.
- **Author Revising** - Editor has asked the Author to amend their article in light of Reviewer recommendations.
- **Re-Review waiting** - Author's amended article is waiting to be sent to Reviewers.
- **Re-Reviewing** - Reviewers are assessing the Author's amended article.
- **Final Review** - Editor is considering the reviews and making the final decision whether to publish.
- **Rejected** - Editor has considered the Author's revised submission and has rejected it.
- **Accepted** - Editor has accepted the submission for publication.
- **Quality Assurance** - Author's Final Version has been uploaded and is being processed to determine whether it meets our quality requirements and anti-plagiarism standards.
- **QA completed for AFV** - Author's Final Version has cleared the quality requirements and anti-plagiarism checks.
- **Admitted into Production** - Author's Final Version is now in the process towards publication.
- **Assigned to Typesetter** - Journal Manager has assigned the article to a Typesetter.
- **Typesetter to Author for First Proof** - Article has been typeset and the first proof sent to the Author for checking.
- **Author to Typesetter for Amends** - Author has returned the article proof for the Typesetter to amend.
- **Typesetter to Author for Final Proof** - Corrected proof has been sent to the Author for final approval.
- **Author to Typesetter - Proof Approved** - Author confirms approval by returning to the Typesetter the final changes to the article proof.
- **Entering Publication Schedule** - Article is now entering the publication schedule.
- **Authorised for publishing** - Article has been authorised for publishing.
- **Complete for Publication** - Article is ready to be published.
- **Article is available online** - Article is available online.

Dokumen pendukung luaran Tambahan #2

Luaran dijanjikan: Paten

Target: terdaftar

Dicapai: Terdaftar

Dokumen wajib diunggah:

1. Deskripsi dan spesifikasi paten
2. Dokumen pendaftaran (lengkap dengan nomor pendaftaran paten) dari Kemenkumham atau institusi perlindungan paten lainnya

Dokumen sudah diunggah:

1. Deskripsi dan spesifikasi paten
2. Dokumen pendaftaran (lengkap dengan nomor pendaftaran paten) dari Kemenkumham atau institusi perlindungan paten lainnya

Dokumen belum diunggah:

-

Nama Paten Quality of Big Data Analytic and Information in Indonesia Higher Education

Pemegang Paten: Faisal Syafar, Halimah Husain, Edy Sabara

No Pendaftaran: P00202110141

No Granted: -

Pejabat ini bertanggung jawab atas keakuratan dan kelengkapan data mahasiswa yang disimpan dalam suatu sistem akademik tertentu (SIA, SIP dll).

5) Direktur sumberdaya manusia

Direktur Sumber Daya Manusia memiliki tanggung jawab mutlak untuk kualitas dan aksesibilitas data staf (karyawan) dan dosen yang diselenggarakan dengan sistem SDM yang memenuhi jaminan mutu di dalam Universitas.

6) Pejabat bagian keuangan

Direktur Keuangan memiliki tanggung jawab untuk kualitas data dan aksesibilitas data keuangan yang disimpan dalam sistem keuangan dalam lingkup Universitas.

7) Dekan (pimpinan fakultas)

Dekan bertanggung jawab untuk memastikan budaya kualitas data yang tinggi dan mensosialisasikannya kepada komunitas akademik dalam lingkup Fakultas masing-masing. Dekan juga memberikan data kunci (prioritas) dari dimensi kualitas data secara tepat waktu (timeliness) jika diperlukan.

8) Direktur teknologi informasi

Direktur Teknologi Informasi memiliki tanggung jawab penuh untuk memastikan bahwa data disimpan pada tempat yang aman dan dapat diakses. Direktur TI menjamin kualitas dan keamanan data, serta memberikan saran, bimbingan, dan pelatihan pada staf TI, operator dan teknisi.

9) Staff Operator/teknisi

Merupakan tanggung jawab semua staf yang menginput, menyimpan, mengambil, atau mengelola data untuk memastikan bahwa kualitasnya tertinggi. Mereka harus mematuhi seluruh urutan prioritas dimensi dan masalah kualitas data dan informasi, termasuk menguasai karakteristik utama dari data dan informasi yang berkualitas baik.

B. Mahasiswa

- 1) Data mahasiswa harus digunakan untuk memajukan dan mendukung pembelajaran sukses.
- 2) Data mahasiswa sangat berguna jika digunakan untuk peningkatan pembelajaran online.
- 3) Data mahasiswa harus digunakan sebagai alat untuk menginformasikan, melibatkan, dan memberdayakan mahasiswa, keluarga, guru, dan pengelola PT.
- 4) Setiap orang yang memiliki akses ke informasi pribadi mahasiswa harus dilatih dan tahu cara menggunakan, melindungi, dan mengamankannya secara efektif dan etis.

C. Dosen

- 1) Data nilai mahasiswa harus digunakan oleh dosen atau pendidik untuk menginformasikan dan penilaian baik berupa quiz, pekerjaan rumah, tugas, mid test maupun final test.
- 2) Dosen seharusnya memiliki akses maksimum ke data dan informasi tentang perkembangan mahasiswa yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan mahasiswa.

D. Orangtua

- 1) Orangtua mahasiswa harus memiliki akses informasi atau data yang tepat waktu, complete, relevant, secure dan communicate.
- 2) Informasi pribadi mahasiswa hanya boleh dibagikan, berdasarkan persyaratan atau perjanjian, dengan penyedia layanan untuk tujuan Pendidikan tinggi yang sah; jika tidak, persetujuan harus diberikan oleh orang tua, wali, atau mahasiswa yang bersangkutan.

Dengan mengikuti Framework manajemen terpadu pemanfaatan analisis big data dan informasi PT, Framework ini merekomendasikan sebagai berikut:

- 1) Urutan mengidentifikasi beberapa masalah kualitas data dan informasi adalah dari yang paling umum sampai yang paling khusus. Data disimpan terpusat (silo) pada masing-masing program studi (PS), Jurusan dan Fakultas. Proses entri data secara manual tidak efisien, lambat dan rawan kesalahan. Peran pengelolaan data tidak didefinisikan dengan jelas, dan kurangnya komunikasi antara pengelola data tersebut. Semua masalah ini berkontribusi pada ketidakakuratan data yang bisa berakibat pada ketidakmampuan untuk memonitor data dan informasi berkualitas dengan baik.
- 2) Pada umumnya, PT memiliki masalah kualitas data dan informasi yang serupa. Data dan informasi pada umumnya tidak lengkap dan tidak up to date dan cenderung terpusat (silo). Masalah kualitas ini terutama terjadi pada tingkat PS sebagai penyedia data utama. Hal ini dapat mengakibatkan inefisiensi operasional, ketidakmampuan untuk memahami masalah dan meningkatkan kualitas mahasiswa (proses administrasi dan akademik) dan bahkan bisa menyebabkan kegagalan untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berisiko drop out dan mahasiswa yang membutuhkan bantuan dini yang sesuai.
- 3) Strategi perbaikan atau peningkatan kualitas data yang efektif dimulai dengan kolaborasi antara pembuat data (PS) dan pengguna akhir untuk menunjukkan akar penyebab masalah kualitas. Dengan cara ini, masalah-masalah ini dapat diperbaiki ketika data dibuat (operator/TI) untuk diperbaiki segera. Untuk perbaikan kualitas data dan informasi, institusi PT harus bekerja untuk meningkatkan kualitas data pada saat pembuatan. Apabila perbaikan dilakukan

saat pembuatan atau penyusunannya, paling tidak masalah timeliness tidak terjadi. Oleh karena itu data harus menjadi tanggung jawab pembuat dan penyusun.

- 4) Menggabungkan semua data ke dalam sistem terpusat pada tingkat Universitas. Tanpa menyepelekan sumbernya, data diintegrasikan dan divalidasi menggunakan algoritma pencocokan dengan menggunakan software untuk menghilangkan duplikasi data. Semua data kemudian dapat dikelola melalui sistem informasi PT. Jika dianggap perlu (karena masalah big data) database dapat dikirim ke *cloud computing* yang bisa diakses oleh seluruh pengguna baik dalam maupun luar kampus kapan pun diperlukan.

1. Kontribusi Framework Pemanfaatan Analisis Kualitas Kualitas Big Data dan Informasi Pendidikan Tinggi Selama dan Setelah Pandemi COVID-19

Dengan mengikuti tiga level proses perbaikan dan peningkatan kualitas data dan informasi, maka institusi pendidikan tinggi akan:

- 1) Prosedur pembuatan, penyusunan, pengumpulan, pengambilan, pemrosesan, aksesibilitas dan penyimpanan data dapat dengan mudah ditinjau dan diperbarui secara berkala oleh universitas. Prosedur ini akan mencakup pengaturan khusus untuk memastikan kualitas data pada titik pengambilan data (Level Strategis)
- 2) Memastikan bahwa resiko data/informasi yang terkait dengan kualitas secara memadai dapat dihindari secara dini (Level Strategis)
- 3) Memastikan adanya Framework atau kerangka kerja bagi staf IT yang telah ditugaskan untuk memantau dan meninjau kualitas data/informasi (Level Taktis)
- 4) Semua sistem dan proses yang mendukung persyaratan data utama dapat ditinjau secara berkala oleh staf IT yang ditunjuk untuk memastikan bahwa data dikumpulkan sesuai dengan kebijakan dan definisi yang relevan agar data tetap sesuai dengan kebutuhan (Level taktis)
- 5) Memastikan bahwa data dapat diakses, dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan/kesimpulan yang tepat dan terlihat direkam/didokumentasikan dengan alat pelaporan yang sesuai dan sistem informasi yang terintegrasi (level Operasional)
- 6) Hambatan umum untuk mencapai kualitas data yang tinggi secara konsisten adalah persepsi bahwa ini merupakan bagian penting dari pekerjaan seseorang dan bermanfaat bagi kepentingan pengambilan keputusan baik untuk administrasi, akademis maupun untuk pengembangan SDM. Budaya data yang berkualitas tertanam ke dalam Universitas di semua tingkatan (Level Operasional)

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN INDONESIA
APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (Application)

Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: P00202110141	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>	: 16-Nov-2021
Jenis Permohonan <i>Type of Application</i>	: PATEN	Jumlah Klaim <i>Total Claim</i>	: 3
		Jumlah halaman <i>Total page</i>	: 3
Judul <i>Title</i>	: Quality of Big Data Analytic and Information in Indonesia Higher Education		
Abstrak <i>Abstract</i>	: Kebutuhan terhadap data/informasi yang akurat makin meningkat namun ternyata sistem informasi pendidikan (SIP) saat ini masih belum dapat menghasilkan data yang akurat, lengkap dan tepat waktu. Berbagai masalah masih dihadapi dalam penyelenggaraan SIP, diantaranya adalah belum adanya persepsi yang sama diantara penyelenggara pendidikan tinggi terhadap SIP. Penyelenggaraan SIP belum dilakukan secara efisien, terjadi "redundant" data, dan duplikasi kegiatan, selain itu kualitas data yang dikumpulkan masih rendah, bahkan ada data yang tidak sesuai dengan kebutuhan, ketepatan waktu laporan juga masih rendah, sistem umpan balik tidak berjalan optimal, pemanfaatan data dan informasi di tingkat fakultas/jurusan/program studi untuk advokasi, perencanaan program, monitoring dan manajemen masih rendah menyebabkan tidak efisiennya penggunaan sumber daya. Targetnya utama tersedianya Framework dan strategi terstruktur dan komprehensif disertai dengan buku petunjuk (manual book) adopsi dan implementasi, yang diharapkan dapat mendorong upaya perolehan dan pemanfaatan analisis big data dan informasi yang berkualitas (akurat, lengkap, tepat waktu, dan konsisten) memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung tata kelola kepemimpinan pendidikan tinggi yang baik (good governance).		

Permohonan PCT (PCT Application)

Nomor PCT <i>PCT Number</i>	:	Nomor Publikasi <i>Publication Number</i>	:
Tanggal PCT <i>PCT Date</i>	:	Tanggal Publikasi <i>Publication Date</i>	:

Pemohon (Applicant)

Name (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
Faisal Syafar	Kompleks Tabaria Tower Blik E10/23Kelurahan MannurukiKecamatan Tamalate	081237268675 faisal.syafar@unm.ac.id

Penemu (Inventor)

Nama (Name)	Warganegara (Nationality)	Alamat (Address)	Surel/Telp. (Email/Phone)
Drs. Ir. Faisal Syafar, M.Si., M.InfTech., Ph.D., IPU.	Indonesia	Kompleks Tabaria Tower Blok E10.23, Makassar	faisal.syafar@unm.ac.id 081237268675
Dr. Halimah Husain, M.Si.	Indonesia	Kompleks Tabaria Tower Blok E10.23, Makassar	halimah.husain@unm.ac.i d 081242205564
Dr. Edy Sabara, M.Si.	Indonesia	Jl. Andi Tonro 1 No. 42 A	edysabara66@gmail.com 085396760222

Data Prioritas (Priority Data)**Negara
(Country)****Nomor
(Number)****Tanggal
(Date)****Korespondensi (Correspondence)****Nama
(Name)****Alamat
(Alamat)****Surel/Telp.
(Email/Phone)**

Faisal Syafar

Kompleks Tabaria Tower Blik
E10/23Kelurahan
MannurukiKecamatan Tamalatefaisal.syafar@unm.ac.id
081237268675**Lampiran (Attachment)**

KLAIM

ABSTRAK

GAMBAR TEKNIK

DESKRIPSI

Detail Pembayaran (Payment Detail)

No	Nama Pembayaran	Sudah Bayar	Jumlah Data
1.	Pembayaran Permohonan Paten	<input checked="" type="checkbox"/>	-
2.	Pembayaran Kelebihan Deskripsi	<input type="checkbox"/>	-
3.	Pembayaran Kelebihan Klaim	<input type="checkbox"/>	-
4.	Pembayaran Percepatan Pengumuman	<input type="checkbox"/>	-
5.	Pembayaran Pemeriksaan Substantif	<input type="checkbox"/>	-

Jakarta, 16-Nov-2021

Pemohon / Kuasa

Applicant / RepresentativeTanda Tangan / SignatureNama Lengkap / Fullname

Dokumen pendukung luaran Tambahan #3

Luaran dijanjikan: Buku Ajar (ISBN)

Target: sudah terbit

Dicapai: Terbit

Dokumen wajib diunggah:

1.

Dokumen sudah diunggah:

1. Surat keterangan terbit dari penerbit dengan menyebutkan jumlah eksemplar yg di cetak

Dokumen belum diunggah:

-

Judul Buku: Big Data dan Cloud Computing

Nama Penerbit: CV. Timur Barat

Website Penerbit:

ISBN: 9786239808266

Tahun Terbit: 2021

Jumlah Halaman: 117

URL Buku:

BUKU AJAR

BIG DATA

&

**CLOUD
COMPUTING**

Drs. Ir. Faisal Syafar, M.Si, M. InfTech., Ph.D., IPU.

Dr. Halimah Husain, M.Si.

Dr. Edy Sabara, M.Si.



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

BUKU AJAR BIG DATA & CLOUD COMPUTING

© Penerbit CV. Timur Barat

Tim Penulis:

Drs. Ir. Faisal Syafar, M.Si, M. InfTech., Ph.D., IPU.
Dr. Halimah Husain, M.Si.
Dr. Edy Sabara, M.Si.

Desain Sampul dan Tata Letak:
Penulis

Cetakan Pertama, Desember 2021

Penerbit:

CV. Timur Barat
Jl. Janti No. 8 Caturtunggal Depok Sleman
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281
Telp: 0882-3378-0380 / 0812-2894-4434
Email: penerbit.timurbarat@gmail.com

Copyright © 2021 CV. Timur Barat

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan cara
Apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

Tahun
2021

BUKU AJAR
BIG DATA & CLOUD COMPUTING

Oleh:

Drs. Ir. Faisal Syafar, M.Si, M. InfTech., Ph.D., IPU.

Dr. Halimah Husain, M.Si.

Dr. EdySabara, M.Si.

Untuk digunakan dalam lingkungan

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

©2021

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENGENALAN BIG DATA	1
A. Konsep Data, Informasi Dan Pengetahuan	1
1. Pengertian Data	2
2. Informasi	2
3. Pengetahuan.....	7
B. Sejarah Big Data.....	8
C. Pengertian Big Data.....	11
D. Perkembangan Big Data Di Era Modern Terutama Bagi Pustakawan.....	13
□ Rangkuman	14
□ Latihan Soal	15
BAB II PENGOLAHAN DATA.....	16
A. Dimensi -Dimensi Big Data.....	18
B. Dimensi-Dimensi Ketidakpastian Big Data.....	21
C. Arsitektur Big Data.....	22
D. Big Data Secara Konseptual	25
E. Big Data For Development	29
F. Penggunaan Big Data Dalam Perusahaan.....	29
G. Membangun Platform Big Data	30
H. Tantangan Dalam Pemanfaatan Big Data.....	32
□ Rangkuman	33
□ Latihan Ulangan.....	35
BAB III BIG DATA ANALYST, DATA WAREHOUSE & DATA MINING.....	36
A. Big Data Analytics	37
B. Data Warehouse	55
C. Data Mining	69
□ Rangkuman	83
□ Latihan Ulangan	85

BAB IV BIG DATA DENGAN HADOOP HAHANDOOP.....	86
A. Pengertian Hadoop	87
B. Sejarah Munculnya Hadoop.....	93
C. Kelebihan Hadoop Versi 2 Dibandingkan Dengan versi1	94
D. Desain Arsitektur Hadoop	94
E. Implementasi Sistem	95
F. Instalasi Hadoop.....	98
□ Rangkuman	117
□ Latihan Ulangan	117

BUKU AJAR
**BIG DATA
&
CLOUD COMPUTING**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

ISBN 978 623 98082 6-6





Penerbit dan Percetakan
TIMUR BARAT
MATA ANGIN PENGETAHUAN

Jl. Janti No. 8 Caturtunggal Depok Sleman
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281
☎ Telp: 0882-3378-0380 / 0812-2894-4434
✉ Email: penerbit.timurbarat@gmail.com

SURAT KETERANGAN

No: 160/SKL/TimurBarat/II/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Farhan Aji Dharma, S.H.
jabatan : Direktur
nama penerbit : CV. Timur Barat
alamat : Jalan Janti No. 8 Caturtunggal, Depok, Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta
nomor telepon : 0812-2894-4434

dengan ini menerangkan bahwa:

judul buku : **Big Data dan Cloud Computing**
penulis : Faisal Syafar, Halimah Husain, Edy Sabara
jumlah halaman : vii + 122 hlm

buku tersebut sedang dalam proses pendaftaran dan penerbitan ISBN.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Desember 2021
Direktur









Farhan Aji Dharma, S.H.

Daftar capaian Luaran Tambahan belum diisi:

1. Visiting Lecturer Internasional, target: sudah dilaksanakan

Dokumen Realisasi Mitra

No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
3	Selasa 13/04/2021	Persiapan perubahan target responden di seluruh indonesia (PTN dan PTS), Sulawesi dan Luar Sulawesi BERKAS PENDUKUNG 0	14 %		
4	Rabu 21/04/2021	FGD1 Persiapan penelitian secara keseluruhan termasuk membahas skedul penelitian, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	16 %		
5	Senin 26/04/2021	FGD2, Pembahasan skedul pengumpulan data melalui studi kasus, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	18 %		

Catatan Harian

[← KEMBALI](#)

DATA KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian - Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi

Tahun Pelaksanaan 2021 (Tahun ke 3 Dari 3 Tahun)

Judul :

FRAMEWORK PENINGKATAN KUALITAS DATA DAN INFORMASI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA

[+ TAMBAH CATATAN](#)

Bulan

Mei




Tahun

2021



No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
1	Senin 03/05/2021	FGD3, penjaringan target responden. Mesyarat bagi target responden katagori pengguna data, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar.	20 %		
BERKAS PENDUKUNG 0					

No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
2	Senin 10/05/2021	FGD4, penjaringan target responden. Mesyarat bagi target responden katagori Pemilik Data, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	22 %		
3	Senin 17/05/2021	FGD5, penjaringan target responden. Mesyarat bagi target responden katagori Pengumpul Data, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	24 %		

Catatan Harian

[← KEMBALI](#)

DATA KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian - Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi

Tahun Pelaksanaan 2021 (Tahun ke 3 Dari 3 Tahun)

Judul :

FRAMEWORK PENINGKATAN KUALITAS DATA DAN INFORMASI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA

[+ TAMBAH CATATAN](#)

Bulan

Juni









Tahun

2021



No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
1	Selasa 01/06/2021	FGD5, penjaringan target responden. Mesyarat bagi target responden katagori Maintenance Data, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar.	26 %		
BERKAS PENDUKUNG 0					

No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
2	Kamis 08/07/2021	Penetapan nama-nama seluruh target responden yang bersedia terlibat wawancara dalam studi kasus, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	38 %		
3	Senin 12/07/2021	FGD8, pembahasan draft daftar wawancara untuk ke empat katagori responden, melibatkan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar. BERKAS PENDUKUNG 0	40 %		
4	Kamis 22/07/2021	FGD9, Penyempurnaan daftar wawancara melibatkan Pakar Instrumen Penelitian dan Mitra Penelitian, Institut Sains dan Teknologi Pembangunan Indonesia (IST-PI) Makassar, BERKAS PENDUKUNG 0	42 %		

Catatan Harian

[← KEMBALI](#)

DATA KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian - Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi

Tahun Pelaksanaan 2021 (Tahun ke 3 Dari 3 Tahun)

Judul :

FRAMEWORK PENINGKATAN KUALITAS DATA DAN INFORMASI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA







[+ TAMBAH CATATAN](#)




Bulan

September ▾

Tahun

2021 ▾

No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
1	Kamis 02/09/2021	Analisa Data wawancara tahap I, melibatkan pakar statistika dan Mitra Penelitian	57 %		
		 BERKAS PENDUKUNG 0			
2	Kamis 09/09/2021	Analisa Data wawancara tahap II, melibatkan pakar statistika dan Mitra Penelitian	58 %		
		 BERKAS PENDUKUNG 0			

No.	Tanggal	Kegiatan	Persentase		
3	Kamis 23/09/2021	Analisa Data wawancara tahap III, melibatkan pakar statistika dan Mitra Penelitian	60 %		
		 BERKAS PENDUKUNG 0			