BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Dengan terbentuknya Badan Tenaga Atom Internasional (IAEA) pada tahun 1957, berdasarkan Peraturan Pemerintah No.65 tahun 1958, maka pemerintah pada tanggal 5 Desember 1958 meningkatkan status Panitia Negara untuk Pengukuran Radioaktiviteit (berstatus sebagai lembaga penasihat) menjadi lembaga baru yang dapat merealisasikan pelaksanaan program nuklir di Indonesia, yaitu Lembaga Tenaga Atom (LTA) dipimpin oleh seorang Direktur Jendral. Dirjen LTA dirangkap oleh Menteri Kesehatan Bapak Prof. G.A. Siwabessy.

Terbentuknya LTA memperoleh tanggapan dari para tenaga pengajar Bagian Fisika, Fakultas Ilmu Pasti dan Alam, UI Bandung (sekarang ITB), karena LTA yang baru dibentuk membutuhkan tenaga yang diperlukan untuk melakukan tugasnya, maka mulailah perekrutan tenaaga pengajar dan mahasiswa untuk dikirim keluar negeri untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan dalam bidang nuklir. Beberapa dari mereka dikirim ke Amerika diberbagai universitas pusat penelitian dan pengembangan nuklir, serta untuk training pada pabrik pemasok calon reaktor pertama di Indonesia, Reaktor TRIGA Mark II, yaitu di General Atomic di San Diego, California.

Berdasarkan Undang-undang No.31 tahun 1964, LTA diubah menjadi Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN), dan terakhir berdasarkan Keppres No.

197 tahun 1998, diubah lagi menjadi Badan Tenaga Nuklir Nasional tanpa merubah singkatan, tetap BATAN.

Kejadian penting pada pusat reaktor Bandung antara tahun 1965 - 1971

Peristiwa reaktor atom Indonesia pertama mencapai kritis ini dikabarkan via telpon oleh seorang calon operator yang juga adalah seorang mahasiswa anggota Ikatan Pers Mahasiswa Indonesia (IPMI) ke koran daerah Harian Karya (dipimpin oleh A. Jacobi) dan diberitakan keesokan harinya. Radio Australia merelease berita ini pada hari Sabtu tanggal 17 Oktober 1964 siang, atas informasi yang dikirim oleh seorang stringer-nya, wartawan mahasiswa tersebut.

Hari Sabtu tanggal 20 Februari 1965 Presiden RI pertama Soekarno meresmikan berdirinya Pusat Reaktor Bandung (PRAB-BATAN) dengan reaktor Triga Mark II yang beroperasi pada daya 250 KW. Hadir pada acara peresmian ini beberapa menteri, Ketua LTA Prof. G. A. Siwabessy, dan Dubes AS untuk Indonesia Howard P. Jones.

Sediaan Pertama untuk membuat radioisotop disiapkan oleh Dr. A. Amirudin dan mahasiswa kimia ITB F. David di Lab. Prefab VI ITB pada November 1965.

Pada tahun 1965 untuk pertama kalinya PRAB menerima pekerjaan radiografi, memeriksa konstruksi jembatan Rantau Berangin atas permintaan PT Waskita Karya. Isotop radioaktif yang dipergunakan adalah Iradium-192 (import).

Kursus Penggunaan Radioisotop Untuk Industri, Kedokteran, Pertanian dan Hidrologi pertama kali diadakan pada Maret/April tahun 1968 selama tiga hari di Bandung dan berlanjut sampai 8 kali (1968-1971), meliputi tingkat dasar dan lanjut.

Pada Desember 1967 untuk pertama kalinya radioisotop buatan Triga diaplikasikan dalam bidang hidrologi (Natrium, Brom dan Aurum) untuk meneliti kebocoran tanggul Waduk Darma (Kuningan, Cirebon). Pekerjaan dilaksanakan atas permintaan Lembaga Penyelidikan Masalah Air, LPMA, DPU-TL.

Aplikasi dalam bidang hidrologi berkelanjutan antara lain pada: Waduk Sempor di Jawa Tengah; pada beberapa sungai seperti Sungai Ciliwung, Citanduy, Cilongkrang dan sungai-sungai di proyek Jratunseluna Jawa Tengah; Waduk Selorejo di Blitar bekerjasama dengan Proyek Serbaguna Kali Brantas.

Analisis Pengaktifan Neutron (NAA) dimulai tahun 1970 dengan diterimanya sample dari Dept. Kesehatan (analisis kosmetik) dan dari Mabak untuk menganalisis cuplikan barang-barang yang dipergunakan dalam suatu tindak kriminal, seperti uang kertas. Salah satu tokoh peneliti dalam bidang ini adalah Sunoko (Almarhum), tamatan dari Rusia.

Pembangunan Laboratorium Radioisotop pada tahun 1960-an, dipelopori oleh Soeroto Ronodirdjo (Almarhum) dilanjutkan oleh Hisyam Hubeis dan JE Usman sampai selesai. Juga pembangunan Hot Cell berikut Master Slave dilakukan tahun 1971 dipimpin Sumantono Kasan, Unang, Bob (Alm) setelah

tertunda beberapa tahun. Instalasi spectometer dan difractometer neutron untuk memanfaatkan neutron dari beam port reaktor dimulai pada awal tahun 1970-an dipimpin oleh Drs. Marsongkohadi, ITB, dibantu oleh Kurniadi Sumaamidjaya, Zuharli Amilus dan Djayusman.

Dengan meningkatnya kegiatan hidrologi nuklir yang dipimpin oleh Prawoto, dan Arjuna Brojonegoro, dibangunlah Laboratorium Nuclear Geology and Hidrology, NGH pada tahun 1971.

Kejadian penting pada pusat reaktor Bandung antara tahun 1971 – Sekarang

Perintisan pembangunan Kedokteran Nuklir mulai nyata hasilnya ketika beberapa orang sukarelawan (Safei, Endang Wikarta, Uha dan Direktur PRAB, Soetarjo Soepadi) menjadi kelinci percobaan uptake test dari kelenjar gondok dengan menelan kapsul Iodium-131 yang diproduksi sendiri oleh PRAB. Scanning dilakukan dengan scanner tua yang berhasil diperbaiki oleh Hartono, mahasiswa fisika ITB. Dr. Vaverijn (Ceko) bertindak sebagai supervisor.

Klinik Kedokteran Nuklir yang pertama akhirnya dinyatakan berdiri pada 20 Februari 1970 (lima tahun PRAB) atas kerjasama Depkes, PRAB-BATAN, RSHS, RSAU Bandung. Untuk sementara Klinik Kedokteran Nuklir ditempatkan di PRAB, kelak dipindahkan ke RSHS. Dr. Vaverijn dari IAEA sebagai pembimbing, Kepala Klinik dr. L. F. Luhulima, Depkes dibantu oleh dr. Adjidarmo, Depkes dan dr. Iman Hilman, RSAU Bandung dan lain lain. Dua

tahun kemudian pemakaian film badge mulai diterapkan di RSHS, Bandung. Beberapa bulan kemudian (Agustus 1970) mulai ada pesanan radioisotop I-131 yaitu RSHS Bandung, RSPP Jakarta dan dari RS Dr. Soetomo, Surabaya.

Pada April 1971 PRAB mengirim radioisotop Amonium Bromida ke Singapore Institute Of Standard Industrial Research tiga kali atas dasar kerjasama teknik. Setahun kemudian (Juli 1972) dosen ITB yang mengajar di Universitas Kebangsaaan Fakultas Ilmu Pengetahuan Malaysia, Soewondo memesan Asam Ortho Phospat untuk penelitian pupuk. Transport radioisotop menggunakan pesawat Garuda.

Untuk meningkatkan kemampuan memproduksi radioisotop dan meningkatkan jenis dan kemampuan penelitian disimpulkan daya reaktor perlu dinaikan menjadi satu megawat termal. Pekerjaan dimulai pada awal September 1971 dengan meng-shut down reaktor dan selesai pada akhir November 1971 . Criticality Experiment Triga-1000 dilakukan pakar PRAB sendiri dengan dipimpin oleh direktur PRAB Soetarjo Soepadi, MSc. dicapai pada 27 November 1971 pukul 02.47 dengan operator R. Suyadi. Enam hari kemudian, 3 Desember 1971, reaktor terbukti mampu bekerja pada daya 1000 Kwt dan diresmikan Presiden Suharto pada keesokan harinya (4 Desember 1971) bertepatan dengan ulang tahun BATAN. Beberapa karyawan PRAB yang dianggap besar jasanya dalam peningkatan daya reaktor mendapat penghargaan Presiden. Mereka itu adalah Karsono Linggo Atmojo, Abdurrakhman, Iyos R. Subki, Santoso, Abd Hakim, Uha dan Safei.

Master Plan PRAB tahun 1972-1977 disusun dengan memperhatikan antara lain kondisi keuangan negara yang mengharuskan akan perlunya menetapkan prioritas program penelitian dan masalah hari depan ketenaga-listrikan. Penyusun master plan juga memperhatikan masa depan aplikasi radioisotop dalam kedokteran, hidrologi dan masa depan radioisotop adalah baik.

Dalam kaitan dengan pembangunan reaktor Kartini di Yogyakarta, 1978, PRAB ambil bagian diantaranya dalam desain perhitungan perisai beton, bangunan reaktor, pengawasan pembuat tangki reaktor

Pada tanggal 18 Maret 1980, nama Pusat Reaktor Atom Bandung (PRAB) diubah menjadi Pusat Penelitian Teknik Nuklir (PPTN). Pada masa itu selain sempat dikepalai oleh Ir. Iyos Subki, MSc., pada periode 1982-1991 dikepalai oleh Ir. Abdu Razak, MSc. serta DR. Harjoto Djojosubroto pada periode 1991-1999

Karena tuntutan masyarakat dan pemerintah akan keselamatan dan keamanan kerja serta lingkungan semakin bertambah tinggi, dan di lain pihak kebutuhan akan radioisotop, baik dari dalam maupun dari luar negeri semakin meningkat dan makin memerlukan jaminan kesinambungan yang tinggi, sekaligus sebagai penyangga reaktor serba guna G.A.Siwabessy, diperlukan reaktor dengan kemampuan memproduksi radioisotop yang cukup. Hal ini dapat dicapai dengan cara menaikkan daya reaktor menjadi dua mega watt, tanpa mengurangi sifat selamat bawaan yang menjadi ciri khas reaktor yang dioperasikan di Bandung ini. Mulai awal tahun 1996 reaktor tidak dioperasikan lagi dan dibongkar untuk

program upgrading peningkatan keselamatan dan daya reaktor dari 1000 kW menjadi 2000 kW.

Berdasarkan Keputusan Kepala BATAN No. 73/KA/IV/1999, tanggal 1 April 1999, nama Pusat Penelitian Teknik Nuklir (PPTN) diubah menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknik Nuklir (P3TkN). DR. Aang Hanafiah W.S., APU, Drs. MohammadFaruq, MSc., dan Dra. Nurlaila Zainuddin, MT pernah menjabat sebagai kepala pusat P3TkN.

Karena berbagai hambatan, upgrading baru dapat diselesaikan pada pertengahan tahun 2000. Tanggal 13 Mei 2000, pukul 06.32 WIB, reaktor mencapai kekritisan pertama pada daya 2000 kW. Selanjutnya pada tanggal 24 Juni 2000, Wakil Presiden Megawati Soekarno Putri meresmikan mulai dioperasikannya reaktor dengan daya 2000 kW, nama reaktor diubah menjadi Reaktor TRIGA 2000 Bandung.

Berdasarkan Keputusan Kepala BATAN No.392/KA/IX/2005, tanggal 25 November 2005, nama Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknik Nuklir (P3TkN) diubah menjadi Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan radiometri (PTNBR).

3.1.2. Visi & Misi Perusahaan

VISI

Terwujudnya pusat teknologi analisis nuklir yang andal dan terpercaya.

MISI

1. Melaksanakan penelitian, pengembangan dan penerapan (litbangrap) teknologi analisis nuklir di bidang Radiometri, Radiobiomedik dan Termofisika Nanofluida.
2. Melaksanakan sistem manajemen mutu dalam teknologi analisis nuklir.

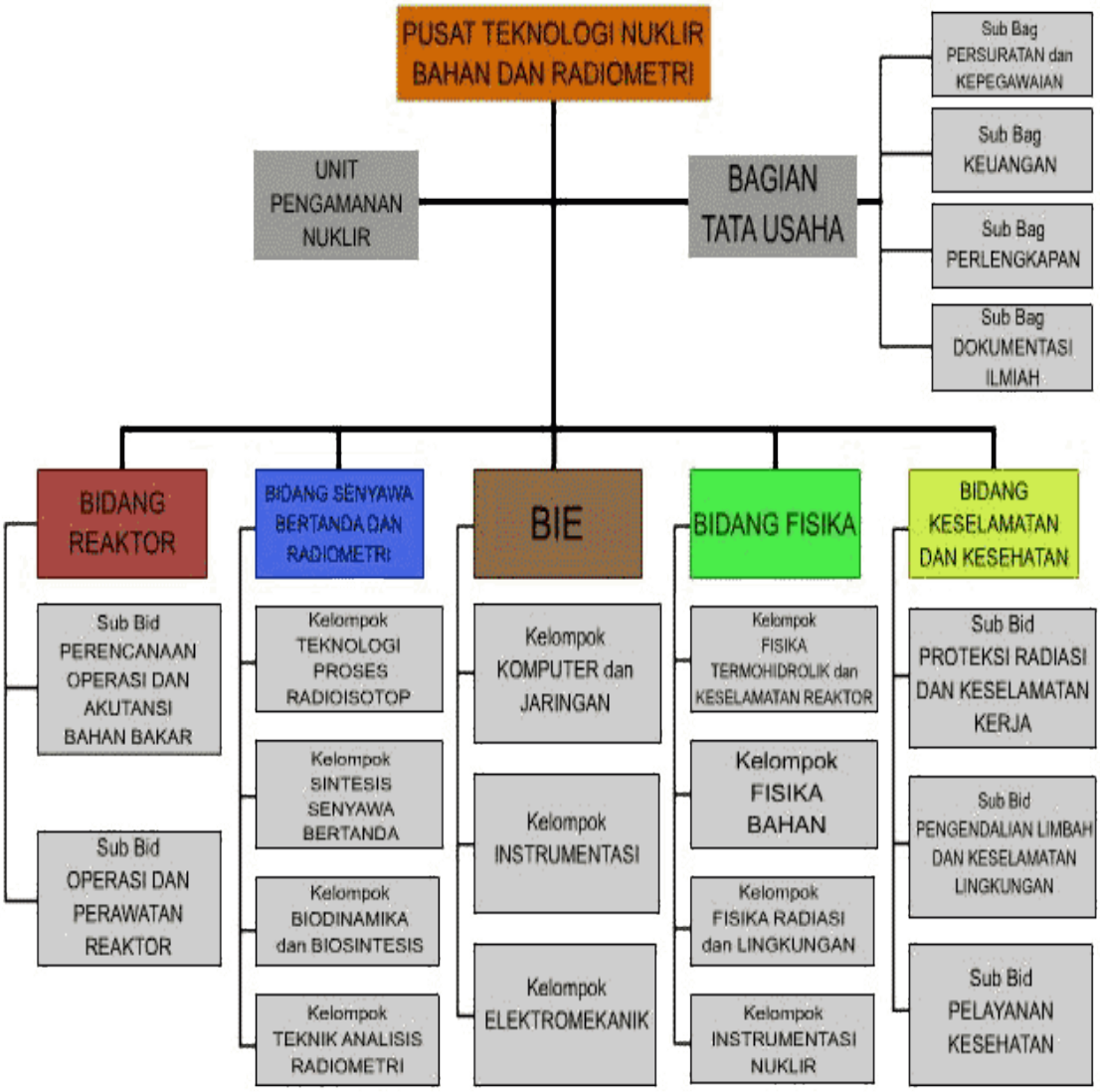
Dalam mewujudkan pusat teknologi analisis nuklir yang andal dan terpercaya, PTNBR akan melaksanakan litbangrap teknologi analisis nuklir dan mengimplementasikan sistem manajemen mutu dengan mengedepankan pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas, membangun laboratorium yang memadai dan tersertifikasi serta memperkuat kolaborasi dengan komunitas ilmiah dan pengguna hasil litbang. Adapun indikator dari misi ini adalah hasil litbangrap yang akurat, tervalidasi dan diperolehnya pengakuan oleh lembaga yang berwenang dan atau pemangku kepentingan.

Dalam mewujudkan visi tersebut, litbangrap teknologi analisis nuklir di PTNBR diarahkan agar berdaya manfaat, sehingga dalam pelaksanaannya PTNBR akan memprioritaskan kegiatan yang didasarkan oleh kebutuhan masyarakat untuk meningkatkan daya saing dan kemandirian serta martabat bangsa di dunia internasional. Sehingga dalam periode 2010-2014 diharapkan

litbangrap PTNBR diakui keunggulannya dan hasilnya dimanfaatkan oleh pihak pengguna. Indikator dari sasaran ini adalah jumlah litbang yang memperoleh pendanaan dari pihak ke tiga dan jumlah mitra strategis yang menerapkan hasil litbang.

Visi dan Misi tersebut akan dicapai dan dilaksanakan secara bertahap dalam siklus kegiatan lima tahun dengan masing-masing tahap memiliki sasaran yang terukur. Pelaksanaan misi tersebut berpegang pada nilai kejujuran dan 5 pedoman BATAN yaitu: berjiwa pionir, bertradisi ilmiah, berorientasi industri, mengutamakan keselamatan dan komunikatif.

3.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 3.1

Struktur Organisasi

3.1.4. Deskripsi Tugas

PUSAT TEKNOLOGI NUKLIR BAHAN DAN RADIOMETRI

Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang fisika bahan, fisika dan termohidrolika reaktor, fisika radiasi dan lingkungan serta instrumentasi nuklir, senyawa bertanda dan radiometri, pendayagunaan reaktor serta melaksanakan pengendalian keselamatan kerja dan pelayanan kesehatan. Dalam melaksanakan tugas Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri menyelenggarakan fungsi:

1. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang fisika bahan, fisika dan termohidrolika reaktor, fisika radiasi dan lingkungan serta instrumentasi nuklir
2. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang senyawa bertanda dan radiometri
3. Pelaksanaan pendayagunaan reaktor riset
4. Pelaksanaan pengendalian keselamatan kerja dan pelayanan kesehatan
5. Pelaksanaan urusan tata usaha
6. Pelaksanaan pengamanan nuklir

Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri terdiri dari:

1. Bagian Tata Usaha
2. Bidang Fisika
3. Bidang Senyawa bertanda dan Radiometri

4. Bidang Reaktor
5. Bidang Keselamatan dan Kesehatan
6. Balai Instrumentasi dan Elektromekanik
7. Unit Pengamanan Nuklir

BAGIAN TATA USAHA

Bagian Tata Usaha mempunyai tugas memberikan pelayanan teknis administratif kepada seluruh satuan organisasi di lingkungan Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri. Dalam melaksanakan tugas, bagian Tata Usaha menyelenggarakan fungsi :

a) Pelaksanaan urusan persuratan dan kepegawaian
b) Pelaksanaan urusan keuangan
c) Pelaksanaan urusan perlengkapan dan rumah tangga
d) Pelaksanaan administrasi kegiatan ilmiah, dokumentasi dan publikasi.

Bagian Tata Usaha, terdiri dari:

1. Subbagian Persuratan dan Kepegawaian

   Mempunyai tugas melakukan urusan persuratan dan kepegawaian

2. Subbagian Keuangan

   Mempunyai tugas melakukan urusan keuangan

3. Subbagian Perlengkapan

Mempunyai tugas melakukan urusan perlengkapan dan rumah tangga

4. Subbagian Dokumentasi Ilmiah

Mempunyai tugas melakukan administrasi kegiatan ilmiah, dokumentasi dan publikasi

BAGIAN FISIKA

Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang fisika bahan, fisika dan termohidrolika reaktor, fisika radiasi dan lingkungan serta instrumentasi nuklir. Dalam melaksanakan tugas Bidang Fisika menyelenggarakan fungsi :

a) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang fisika bahan
b) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang fisika dan termohidrolik reaktor
c) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang fisika radiasi dan lingkungan
d) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bibang instrumentasi nuklir

Bagian Fisika, terdiri dari:

1. Kelompok Fisika Bahan

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang fisika bahan untuk reaktor riset dan PWR/ BWR.

2. Kelompok Fisika dan Termohidrolik Reaktor

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang fisika neutronik dan termohidrolik reaktor riset (reaktor TRIGA) dan reaktor daya PWR, BWR dan PHWR.

3. Kelompok Fisika Radiasi dan Lingkungan

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang fisika radiasi dan lingkungan untuk proteksi radiasi dan keselamatan lingkungan.

4. Kelompok Instrumentasi Nuklir

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang instrumentasi nuklir untuk reaktor, industri, laboratorium, kedokteran, lingkungan dan proteksi radiasi.

BIDANG SENYAWA BERTANDA DAN RADIOMETRI (SBR)

Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan di bidang senyawa bertanda dan radiometri. Dalam melaksanakan tugas Bidang Senyawa Bertanda dan Radiometri menyelenggarakan fungsi:

a) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang pembuatan radioisotop untuk aplikasi berbagai bidang
b) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan sintesis senyawa bertanda
c) Pelaksanaan penelitian dan pengembangan biodinamika dan biosintesis
d) Pelaksanaan penelitian, pengembangan dan aplikasi teknik analisis radiometri

Bidang Senyawa Bertanda dan Radiometri, terdiri dari:

1. Kelompok Teknologi Proses Radioisotop (TPR)

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan pembuatan radioisotop dan senyawa bertanda

2. Kelompok Sintesis Senyawa Bertanda (SSB)

   Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan sintesis senyawa bertanda dalam bidang kesehatan dan industri

3. Kelompok Biodinamika dan Biosintesis (B&B)

Mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan biodinamika baik biodistribusi maupun farmakokinetika senyawa bertanda pada hewan percobaantikus dan mencit serta sintesis senyawa bioaktif (metabolit sekunder)

4. Kelompok Teknik Analisis Radiometri (TAR)

Mempunyai tugas melaksanakan penelitian, pengembangan dan aplikasi teknik analisis radiometri.

Bidang Fisika dan Bidang Senyawa Bertanda dan Radiometri masing-masing terdiri dari sejumlah tenaga fungsional yang terbagi dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok dipimpin oleh seorang tenaga fungsional senior yang ditetapkan oleh kepala. Jenis dan jenjang jabatan tenaga fungsional diatur sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Jumlah tenaga fungsional ditentukan berdasarkan kebutuhan dan beban kerja.

BIDANG REAKTOR

Mempunyai tugas melaksanakan pelayanan pendayagunaan reaktor riset. Dalam melaksanakan tugas Bidang Reaktor menyelenggarakan fungsi :

a) Pelaksanaan operasi serta pengelolaan elemen bakar reaktor dan akutansi bahan nuklir.

b) Pengoperasian, perawatan dan pendayagunaan reaktor.

Bidang reaktor terdiri dari :

1. Subbidang Perencanaan Operasi dan Akutansi Bahan Bakar.

   Mempunyai tugas melakukan perencanaan operasi serta pengelolaan elemen bakar reaktor dan akutansi bahan nuklir.

2. Subbidang Operasi dan Perawatan Reaktor.

   Mempunyai tugas melakukan pengoperasian, perawatan, dan pendayagunaan reaktor.

BIDANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN (K2)

Mempunyai tugas melaksanakan pengendalian keselamatan kerja dan pelayanan kesehatan. Dalam melaksanakan tugas Bidang Keselamatan dan Kesehatan menyelenggarakan fungsi :

a) Pelaksanaan kegiatan proteksi radiasi, pengendalian keselamatan kerja dan penaggulangan kedaruratan nuklir.
b) Pelaksanaan pengelolaan limbah dan penendalian keselamatan lingkungan.
c) Pelaksanaan pelayanan dan dokumentasi kesehatan.

Bidang Keselamatan dan Kesehatan terdiri dari :

1. Subbidang Proteksi Radiasi dan Keselamatan Kerja

   Mempunyai tugas melakukan kegiatan proteksi radiasi, pengendalian keselamatan kerja dan penanggulangan kedaruratan nuklir.

2. Subbidang Pengelolaan Limbah dan Keselamatan Lingkungan

   Mempunyai tugas melakukan pengelolaan limbah dan pengendalian keselamatan lingkungan.

3. Subbidang Pelayanan Kesehatan

   Mempunyai tugas melakukan pelayanan dan dokumentasi kesehatan.

BALAI INSTRUMENTASI DAN ELEKTROMEKANIKA

Mempunyai tugas memberikan pelayanan instrumentasi, rancang bangun dan konstruksi, perbaikan dan perawatan peralatan elektronik dan elektromekanik serta prasarana dan sarana penelitian. Dalam melaksanakan tugas Balai Instrumentasi dan Elektromekanik menyelenggarakan fungsi :

a) Pelaksanaan pelayanan rancang bangun, konstruksi, perbaikan dan perawatan instrumentasi.
b) Pelaksanaan pelayanan perbaikan dan perawatan peralatan elektromekanik.
c) Pelaksanaan pelayanan prasarana dan sarana litbang.

Balai Instrumentasi dan Elektromekanik terdiri dari :

1. Kelompok Rancang Bangun, Perbaikan dan Perawatan Instrumentasi

   Mempunyai tugas melaksanakan pelayanan perbaikan dan perawatan instrumentasi dan mesin pendingin.

2. Kelompok Perbaikan dan Perawatan Elektromekanik

Mempunyai tugas melaksanakan pelayanan perbaikan dan perawatan peralatan elektro dan mekanik serta pembuatan konstruksi mekanik dan las.

3. Kelompok Perbaikan dan Perawatan Komputer dan Jaringan

Mempunyai tugas melaksanakan pelayanan perbaikan dan perawatan komputer dan perangkatnya, instalasi sistem jaringan personal komputer, internet, listrik dan air serta membuat database peralatan dan program aplikasi.

UNIT PENGAMANAN NUKLIR

Mempunyai tugas melakukan pengamanan instalasi nuklir, lingkungan dan personel di lingkungan Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri.

3.2 Metode Penelitian

Metode diperlukan agar tujuan penelitian dapat tercapai sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, maka untuk memperoleh hasil yang baik harus digunakan metode penelitian yang tepat. Sugiyono (2010:3) mengemukakan bahwa "Secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu". Dapat disimpulkan bahwa metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang dibutuhkan yang nantinya berguna untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah guna memungkinkan pemecahan terhadap suatu masalah penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode survei. Menurut Fraenkel dan wallen (Zuriah, 2007: 47) penelitian survei merupakan "penelitian yang mengumpulkan informasi dari suatu sampel dengan menanyakan melalui angket atau interview agar nantinya menggambarkan sebagai aspek dari populasi". Arikunto (2002:87) juga menambahkan bahwa:

> survei bukanlah hanya bermaksud mengetahui status gejala, tetapi juga bermaksud menentukan kesamaan status dengan cara membandingkannya dengan standar yang sudah dipilih atau ditentukan. Di samping itu juga, untuk membuktikan atau membenarkan suatu hipotesis.

Dari pendapat para ahli diatas, bahwa survei merupakan penelitian yang dilakukan pada sampel yang merupakan bagian dari populasi. Karena populasi dalam penelitian ini jumlahnya sangat banyak maka dilakukan penarikan sampel dari populasi tersebut. Sedangkan untuk pengumpulan data menggunakan angket/kuesioner. Penelitian ini juga bertujuan untuk membuktikan kebenaran sebuah hipotesis.

3.2.1 Desain Penelitian

Menurut Hartanto (2003:14), rancangan/desain penelitian adalah:

> bagaimana mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisa data untuk memberi arti terhadap data tersebut secara efisien. Dalam artian ini, maka rancangan penelitian meliputi tahapan: penentuan instrumen pengambil data penelitian, cara pengumpulan, pengaturan dan analisis data yang akan digunakan, serta pemberian kesimpulan atas hasil analisis yang telah dilakukan.

Dari pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain atau rancangan penelitian merupakan tahapan pelaksanaan dalam sebuah proses penelitian. Desain ini akan memberikan kesimpulan atas hasil analisis yang telah dilakukan.

Penelitian ini akan menguji hubungan antara dua variabel yaitu kualitas *Website* di Badan Tenaga Nuklir Nasional sebagai Variabel Independen (*Independent Variabel)* dengan tingkat kepuasan *user* sebagai Variabel Dependen (*Dependent Variabel).* Sugiyono (2010:61) mengemukakan bahwa:

> Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent (terikat). Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Untuk meneliti hubungan dari kedua variabel tersebut perlu dilakukan suatu desain penelitian. Adapun desain penelitian dalam penelitian ini meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Penentuan instrumen pengambilan data penelitian

Penentuan instrumen pengambil data penelitian pada penelitian ini dengan mempertimbangkan metode penelitian yang digunakan. Metode

penelitian pada penelitian ini berupa metode survei yang diterapkan pada sampel dari suatu populasi. Oleh karena itu, agar pengambilan data sesuai dengan metode penelitian, maka ditetapkanlah kuesioner sebagai instrumen pengambil data penelitian. Kuesioner yang akan dibuat adalah kuesioner tertutup yakni responden diberikan pernyataan yang sudah diberikan pilihan jawabannya. Untuk melihat seberapa tingkat persetujuan responden terhadap pernyataan yang diajukan mulai dari yang sangat tidak setuju hingga yang sangat setuju digunakan Skala Likert. Setiap tanggapan atau respon dari pernyataan diberikan skor dengan 5 skala yaitu mulai 1 untuk jawaban sangat tidak setuju sampai 5 untuk jawaban sangat setuju. Skala Likert merupakan skala yang paling umum digunakan untuk mengukur sikap dn perilaku dalam penelitian organisasional atau manajemen Soedibjo (2005:55).

Tabel 3.1

Skala Likert

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Tidak Tahu
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber : Soedibjo (2005:55)

b. Cara pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dengan cara menyebarkan kuesioner pada sampel yang telah ditentukan.

c. Pengaturan dan analisis data yang akan digunakan

Setelah semua data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan pengujian kelayakan instrumen dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen. Untuk pengolahan dan analisis data, menggunakan bantuan SPSS 16 dan Microsoft Office Excel 2007.

d. Pemberian kesimpulan atas analisis yang telah dilakukan

Kesimpulan didasarkan pada hasil analisis data yang telah dilakukan. Pada kesimpulan terdapat pemaparan apakah hipotesis nol atau hipotesis kerja yang dapat diterima sebagai kesimpulan penelitian.

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Menurut Soedibjo (2013:59), operasionalisasi adalah "salah satu langkah setelah kita melakukan konseptualisasi dan merupakan suatu proses untuk mengembangkan apa yang disebut sebagai definisi operasional".

Adapun variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu Kualitas *Website* di Badan Tenaga Nuklir Nasional sebagai variabel bebas (*Independent variabel*) dan Tingkat Kepuasan *user* sebagai variabel terikat (*Dependent Variabel*).

Berikut operasionalisasi variabel dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2

Tabel Operasionalisasi Variabel

Variabel Konsep	Dimensi	Indikator	Skala
Kualitas *Website* (Variabel Independen) Menurut Suyanto (2009:61-69), kriteria-kriteria yang harus diperhatikan dalam sebuah *website* yaitu : *Usability,* Sistem Navigasi, *Graphic Design, Content, Compatibility, Loading Time, Accessibility, Interactivity.* Suyanto (2009:61-69)	*Loading Time*	1. Tingkat penggunaan waktu yang dihabiskan *website* untuk *page loading*	Ordinal
		2. Tingkat kecepatan tampilnya halaman *web* saat dibuka	Ordinal
	Contents	1. Tingkat kesesuaian antara materi yang disajikan pada *website* dengan target audien	Ordinal
		2. Tingkat kesesuaian antara gaya penulisan dan bahasa *website* dengan target audien	Ordinal
		3. Tingkat ke-*update*-an *content website*	Ordinal
	Usability	1. Tingkat kemudahan dalam penggunaan *website*	Ordinal

		2. Tingkat keefisienan *website* pada saat digunakan	Ordinal
		3. Tingkat kemudahan untuk diingat	Ordinal
		4. Tingkat kesalahan rendah	Ordinal
		5. Kepuasan Pengguna	Ordinal
Kepuasan *User* (Variabel Dependen) Kepuasan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang dirasakan dengan harapannya. Jadi tingkat kepuasan merupakan fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dengan harapan yang diinginkan. Apabila kinerja berada di bawah harapan, maka pelanggan akan kecewa, namun bila kinerja melebihi harapan, pelanggan	Fungsi produk yang dirasakan	1. Tingkat fungsi *loading time website* yang dirasakan *user*	Ordinal
		2. Tingkat fungsi *content website* yang dirasakan user	Ordinal
		3. Tingkat fungsi *usability website* yang dirasakan user	Ordinal
	Fungsi produk yang diharapkan	1. Tingkat harapan *user* mengenai *loading time website*	Ordinal
		2. Tingkat harapan *user*	Ordinal

merasa sangat puas. Supranto (Paramarta, 2008:46)		mengenai *content website*	
		3. Tingkat harapan *user* mengenai *usability website*	Ordinal

3.2.3 Metode Penarikan Sampel

a. Populasi

Menurut Arikunto (2002:108), populasi merupakan ”keseluruhan subjek penelitian”. Sedangkan Zuriah (2007:116) menjelaskan bahwa populasi merupakan “seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan”. Dalam penelitian kuantitatif, menurut Sugiyono (2010:117), populasi diartikan sebagai ”Obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Dari berbagai pendapat ahli diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa populasi merupakan obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, diteliti, lalu ditarik kesimpulan. Untuk itu seorang peneliti harus memahami benar terhadap keseluruhan objek yang akan ditelitinya.

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 148 orang yang merupakan seluruh pegawai Badan Tenaga Nuklir Nasional Bandung yang masih aktif.

b. Sampel

Sampel itu harus representatif, karena sampel harus dapat menggambarkan keseluruhan populasi. Menurut Sugiyono (2010:118) sampel merupakan "bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut."

Dikarenakan jumlah populasi yang sangat banyak yaitu 148 orang maka peneliti memutuskan untuk menarik sampel dari jumlah populasi yang ada dan dapat mewakili populasi tersebut. Ada pun rumus yang peneliti gunakan, untuk menentukan ukuran sampel yang ideal, adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N\,d^2 + 1}$$

(Soedibjo, 2013:141)

Keterangan:

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

d = Tingkat presisi yang diinginkan

Pada penelitian ini, tingkat presisi yang diinginkan (d) adalah 0,1 dan ukuran populasi (N) 148 orang, maka berdasarkan rumus di atas, didapatkan ukuran sampel sebanyak 59 orang. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah sampling acak sederhana/*simple random sampling*.

3.2.4 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Sumber Data

Ada dua sumber data yang ada dalam penelitian ini yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

1) Sumber Data Primer

Data primer merupakan informasi yang diperoleh pertama kali oleh peneliti menyangkut variabel yang menjadi tujuan utama penelitian (Soedibjo, 20013:108).

Sumber data yang diperoleh dari penelitian ini berupa catatan dan dokumen-dokumen diperusahaan. Sebagai contoh data primer yang didapat yaitu jumlah karyawan yang bekerja dan pembagian unit kerja.

2) Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan oleh orang atau institusi selain peneliti yang melakukan kajian (Soedibjo, 2013:110). Sumber data sekunder pada penelitian ini adalah dari buku-buku, jurnal, dan dari internet.

b. Teknik Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan dua teknik yaitu kuesioner dan observasi.

1) Kuesioner

Kuesioner merupakan sekumpulan pertanyaan yang disusun sedemikian rupa, dan biasanya responden diberi pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatnya.

Pada penelitian ini, kuesioner disebarkan secara langsung oleh saya kepada para responden. Kuesioner penelitian yang disebarkan berupa kuesioner skala likert dengan 5 pilihan skala. Kuesioner tersebut menggunakan respon responden sebagai ukuran untuk mengukur variabel independent dan variabel dependent. Dengan kuesioner seperti ini, maka otomatis variabel-variabel pada penelitian memiliki skala interval. Hal ini didasarkan kepada pendapat Soedibjo (2013:67) yang menyatakan bahwa "Skala interval digunakan apabila kita ingin mengukur variabel di mana respons yang diberikan sebagai ukurannya".

2) Observasi

Metode observasi ini juga masuk kedalam pengumpulan data yang merupakan pemantauan langsung untuk melihat kondisi *website* yang sedang berjalan, kondisi perusahaan.

3.2.5 Teknik Pengujian Instrumen

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan terutama tentang riset kualitas *website* terhadap kepuasan *user*, sudah tentu menggunakan sebuah instrumen penelitian. Menurut Sugiyono (2010:133), "pada dasarnya instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel". Instrumen penelitian tersebut adalah alat yang digunakan untuk menjawab penelitian yang dilakukan. Karena instrumen penelitian yang digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan untuk menghasilkan data yang diperlukan, maka instrumen harus benar-benar dirancang sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris.

Ada beberapa cara yang dilakukan untuk pengujian intrumen tersebut. Berikut teknik yang digunakan dalam sebuah pengujian instrumen penelitian.

a. Uji Validitas

Arikunto (2002:144-145) menyatakan bahwa "validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen".

Pada penelitian ini, Uji validitas dilakukan untuk menguji apakah butir-butir pernyataan dalam kuesioner, valid atau tidak valid. Rumus yang digunakan adalah rumus *Pearson Product Moment*, yaitu:

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} - \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arifin, 2009:254)

Keterangan:

r = Koefisien Korelasi

X = Skor yang diperoleh subjek dalam setiap item

Y = Skor total yang diperoleh subjek dari seluruh item

ΣX = Jumlah skor variabel X

ΣY = Jumlah skor variabel Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat masing-masing skor X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat masing-masing skor Y

N = Jumlah responden

Untuk uji validitas, peneliti melakukan analisis korelasi dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel 2013 agar kesalahan dapat diminimalisir dan didapat hasil yang lebih akurat.

Untuk validitas tiap butir pernyataan, jika nilai $r\ hitung$ lebih besar dari nilai $r\ tabel$ (nilai kritis r), maka item pernyataan dalam kuesioner tersebut valid. Jika sebaliknya, nilai $r\ hitung$ lebih kecil dari nilai $r\ tabel$, maka item pernyataan dalam kuesioner tersebut tidak valid. Pada penelitian ini, nilai kritis ditetapkan sebesar 0,3. Hal ini dilandaskan pada pendapat Soedibjo (2013:91) yang menyatakan bahwa:

> Kita juga dapat menggunakan kriteria yang umum digunakan oleh para peneliti yaitu dengan menetapkan nilai kritisnya sebesar 0,3. Artinya jika koefisien korelasi bernilai > 0,3 maka butir dinyatakan valid. Namun demikian kriteria ini sebaiknya digunakan apabila jumlah responden lebih besar dari 30.

b. Uji Reliabilitas

Berkaitan dengan reliabilitas, Sugiyono (2010:173) mengungkapkan bahwa "Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama". Instrumen yang reliabel merupakan salah satu persyaratan instrumen pengumpul data yang mutlak diperlukan sebelum diimplementasikan. Senada dengan hal ini, Zuriah (2007:192) menyatakan bahwa "reliabilitas menunjukkan pada konsistensi suatu alat ukur dalam mengukur gejala yang sama". Dapat disimpulkan dari pengertian-pengertian diatas bahwa instrumen yang reliabel akan menunjukkan konsistensi dalam mengukur obyek yang sama akan menghasilkan gejala yang sama pula.

Perhitungan reliabilitas kuesioner, yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan rumus uji α-Cronbach sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

(Soedibjo, 2013:83)

Keterangan:

k = Jumlah butir

Vi = Varians dari butir ke-i

Vt = Varians total butir

Kriteria penilaian terhadap koefisien α-Cronbach adalah jika reliabilitas kurang dari 0,60 maka instrumen dianggap kurang baik, apabila disekitar 0,70 maka dikategorikan layak, sedangkan apabila lebih dari 0,80 maka dikatakan baik (Soedibjo, 2013:86).

Pada penelitian ini, perhitungan reliabilitas dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.

3.2.6 Rancangan Analisis dan Pengujian Hipotesis

Rancangan dan pengujian hipotesis dalam penelitian dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

a. Rancangan Analisis

Pada penelitian ini, rancangan analisis meliputi statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif digunakan karena, pada penelitian ini, terdapat gambaran tentang karakteristik dari responden dan

pola jawaban responden terhadap kuesioner yang disebarkan. Statistik inferensial juga digunakan karena dalam penelitian ini, terdapat perhitungan untuk menganalisa data sampel, dan hasilnya digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi di mana sampel diambil.

Selain hal di atas, penelitian ini juga menggunakan analisis asosiasi. Analisis asosiasi ini digunakan untuk melihat bagaimana keterhubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada sub-bab sumber dan teknik pengumpulan data, pada bagian kuesioner, dalam penelitian ini kedua variabel (*independent* dan *dependent*) penelitian berskala interval. Oleh karena itu, analisis asosiasi menggunakan ukuran asosiasi untuk variabel interval dengan memakai rumus korelasi pearson r. Rumus korelasi pearson r (*Pearson Product Moment*) dapat dilihat pada sub-bab uji validitas.

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} - \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arifin, 2009:254)

Keterangan:

r = Koefisien Korelasi

X = Skor yang diperoleh subjek dalam setiap item

Y = Skor total yang diperoleh subjek dari seluruh item

ΣX = Jumlah skor variabel X

ΣY = Jumlah skor variabel Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat masing-masing skor X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat masing-masing skor Y

N = Jumlah responden

Untuk melihat keeratan asosiasi antar variabel, maka Champion (Soedibjo, 2013:175) memberikan kriteria keeratan asosiasi sebagai berikut:

Tabel 3.3

KRITERIA KEERATAN KOEFISIEN KORELASI

Koefisien Korelasi	Keterangan
± 0,00 - 0,25	Tidak ada hubungan atau hubungan yang sangat lemah
± 0,26 - 0,50	Hubungan cukup lemah
± 0,51 - 0,75	Hubungan yang cukup kuat
± 0,76 - 1,00	Hubungan sangat kuat

Sumber : Champion (Soedibjo, 2013:175)

Pada penelitian ini, korelasi pearson r diolah dengan menggunakan bantuan program SPSS 16.

Selain perhitungan korelasi pearson r, hal yang tak kalah penting adalah bagaimana menganalisis besaran kontribusi variabel bebas (kualitas *website* Badan Tenaga Nuklir Nasional Bandung) terhadap variabel terikat (kepuasan *user*). Hal ini berguna untuk menjawab salah satu permasalahan penelitian pada penelitian ini yaitu “Seberapa besar kontribusi kualitas

website Badan Tenaga Nuklir Nasional Bandung terhadap kepuasan *user*". Untuk menentukan hal ini, maka dilakukan perhitungan Koefisien Determinasi ($R2$) dengan cara KD = r^2 x 100 % (Soedibjo, 2013:210).

b. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian yang telah dirumuskan. Jika setelah perhitungan dan olah data ternyata hipotesis penelitian diterima, maka penyangkalan atas hipotesis penelitian atau H_0 akan tertolak. Namun apabila hipotesis penelitian yang ditolak, maka otomatis H_0 yang diterima.

Pada peneltian ini, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, korelasi pearson r diolah dengan menggunakan bantuan program SPSS 16. Dalam program SPSS dikenal istilah *significance* (yang disingkat Sig.) untuk P-*value* atau dengan kata lain, P-*value* = Sig. Hasil olah data korelasi r pada SPSS akan keluar bersamaan dengan nilai Sig. ini.

Menurut Uyanto (2009:102), kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan P-value untuk pengujian hipotesis, adalah sebagai berikut:

Jika P-value < α maka H_0 ditolak.

Jika P-value ≥ α maka H_0 tidak dapat ditolak.