



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NUSA MANDIRI NOMOR: 008/2.01/UNM/III/2025

TENTANG

TUGAS MELAKSANAKAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

REKTOR UNIVERSITAS NUSA MANDIRI,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pelaksanaan tridharma antara lain berupa kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Universitas Nusa Mandiri agar dapat menjaga kelancaran tugas dan tertib administrasi jalannya penelitian dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan baik maka perlu menugaskan dosen Universitas Nusa Mandiri untuk melaksanakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;
- b. bahwa dosen yang namanya tersebut dalam dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksudkan dalam huruf a dan b di atas, perlu diterbitkannya surat keputusan Rektor tentang tugas melaksanakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat Semester Genap tahun akademik 2024/2025
- Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan;
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 82/E/O/2021 tentang Pemberian Izin Penggabungan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri di Jakarta dan Akademi Pariwisata Tridaya di Jakarta Menjadi Universitas Nusa Mandiri di Jakarta yang diselenggarakan oleh Yayasan Indonesia Nusa Mandiri di Jakarta;
7. Peraturan Yayasan Indonesia Nusa Mandiri Nomor 017/YINM/I/2025 tanggal 8 Januari 2025 tentang Statuta Universitas Nusa Mandiri.
8. Rencana Induk Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Nusa Mandiri Nomor 006/2.01/UNM/IX/2023 tanggal 13 September 2023;
9. Pedoman Penelitian Universitas Nusa Mandiri Nomor 028/2.01/UNM/II/2022 tanggal 25 Februari 2022;



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

10. Pedoman Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Nusa Mandiri
Nomor 027/2.01/UNM/II/2022 tanggal 25 Februari 2022;

Memperhatikan : Hasil rapat pimpinan Universitas Nusa Mandiri pada tanggal 03 Maret 2025.

MEMUTUSKAN :

**Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NUSA MANDIRI
TENTANG TUGAS MELAKSANAKAN PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2024/2025.**

KESATU : Menugaskan masing-masing dosen untuk melaksanakan kegiatan penelitian yang dibiayai oleh dana mandiri atau dana hibah (internal atau eksternal baik dalam negeri maupun luar negeri) yang dilakukan secara perorangan maupun kelompok, yang menghasilkan luaran minimal salah satu bentuk sebagai berikut:

- Karya ilmiah/jurnal ilmiah yang dipublikasikan minimal pada jurnal nasional terakreditasi, jurnal internasional atau jurnal internasional bereputasi terindex Thomson Reuters Web of Science (WOS), atau Scopus (Elsevier);
- Karya ilmiah/jurnal ilmiah yang dipublikasikan dalam seminar nasional maupun seminar internasional yang dilengkapi dengan buku prosiding seminar;

Dan menghasilkan minimal salah satu bentuk berikut:

- Buku ajar atau buku referensi maupun buku populer yang telah diterbitkan dan memiliki ISSN/ISBN;
- Hasil karya yang didaftarkan untuk mendapatkan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ke Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (Kemenkumham);

KEDUA : Menugaskan masing-masing dosen untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sesuai dengan bidang keilmuan, yang menghasilkan luaran berupa Artikel di media massa (Press Release) cetak atau elektronik tingkat Nasional atau Lokal;

Dan atau menghasilkan minimal salah satu bentuk sebagai berikut;

- Publikasi di jurnal ilmiah cetak atau elektronik pada jurnal internasional atau jurnal nasional terakreditasi atau jurnal nasional tidak terakreditasi;
- Artikel ilmiah dimuat di prosiding cetak atau elektronik tingkat Internasional atau Nasional atau Lokal;
- Dokumentasi pelaksanaan berupa video kegiatan;
- Keynote speaker atau invited dalam temu ilmiah tingkat Internasional atau Nasional atau Lokal;
- Pembicara tamu (visiting lecturer) tingkat Internasional;
- Kekayaan Intelektual (KI) berupa Paten atau Paten Sederhana atau Perlindungan Varietas Tanaman atau Hak Cipta atau Merk Dagang atau Rahasia Dagang atau Desain Produk Industri atau Indikasi Geografis;
- Buku ber ISBN;
- Book chapter;



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

- i. Mitra Non Produktif mengalami peningkatan berupa Pengetahuannya atau Keterampilannya atau Kesehatannya atau Pendapatannya atau Pelayanannya;
- j. Mitra Produktif Ekonomi/Perguruan Tinggi mengalami peningkatan berupa Pengetahuannya atau Keterampilannya atau Kualitas produknya atau Jumlah produknya atau Jenis produknya atau Kapasitas produksi atau Jumlah aset atau Jumlah omsetnya atau Jumlah tenaga kerjanya atau Kemampuan manajemennya atau Keuntungannya atau Income generating PT;
- k. Mitra Produktif Ekonomi/Perguruan Tinggi berhasil melakukan ekspor atau berhasil melakukan pemasaran antar pulau atau produk tersertifikasi atau produk terstandarisasi atau unit usaha berbadan hukum atau jumlah wirausaha baru mandiri;

- KETIGA : Bersedia mentaati dan mematuhi peraturan, prosedur dan ketentuan yang berlaku di lingkungan Universitas Nusa Mandiri;
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku selama semester Genap tahun akademik 2024/2025.
- KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dan apabila ditemukan kekeliruan dikemudian hari, akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 04 Maret 2025
Rektor,



Prof. Dr. Ir. Dwiza Riana, S.Si, MM, M.Kom, IPU, ASEAN Eng.

Tembusan:

1. Ketua Yayasan Indonesia Nusa Mandiri
2. Ka. Divisi SDM
3. Wakil Rektor Bidang Akademik
4. Ka. BAAK, BAKU & BTI
5. Dekan
6. Ka. Prodi
7. LPPM
8. Ybs
7. Arsip



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Nomor : 008/2.01/UNM/III/2025

Tanggal: 04 Maret 2025

TUGAS MELAKSANAKAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

No	NIP	Nama Dosen
1	202009193	Achmad Bayhaqy, M.Kom
2	201708227	Achmad Rifai, M. Kom
3	202109174	Agus Syukur, M.Pd
4	202503033	Ami Rahmawati, S.Kom
5	201509231	Amrin, S, Si, M.Kom
6	201209558	Andi Saryoko, M.Kom
7	202103229	Andri Agung Riyadi, M.Kom
8	201509259	Andry Maulana, M. Kom
9	201507207	Anggi Oktaviani, M.Kom
10	201603482	Ani Oktarini Sari, M.Kom
11	201709211	Ani Yoraeni, S.Pd, M.Kom
12	201609464	Anna Mukhayaroh, M.Kom
13	201009395	Anton, M.Kom.
14	200809945	Arfhan Prasetyo, M.Kom.
15	201809119	Ari Puspita, M.Kom
16	201203388	Arief Hidayat, SS, M.Hum
17	201503111	Arief Rama Syarif, S.T, M.Kom
18	200510052	Astriana Mulyani, S.Si, M.Kom
19	202109255	Ati Chandrasari, SE, MM
20	201309479	Bakhtiar Rifai, M.Kom
21	201609436	Biktra Rudianto, M.Kom
22	202109227	Bryan Givan, S.E, MM
23	201002939	Cahyani Budihartanti, M.Kom.
24	202111305	Daniati Uki Eka Saputri, M.Kom
25	201709264	Daning Nur Sulistyowati, M.Kom
26	202309071	Dedy Syahyuni, S.E, S.Ip, M.M.
27	202409198	Desy Setyorini, S.S, Mm
28	202103249	Diah Ayu Ambarsari, M.Kom
29	201612645	Dr, Agus Subekti, MT
30	202207075	Dr. Budhy Hery Pancasilawan
31	202107145	Dr. Ferda Ernawan, M.Cs,Ph.D
32	201611630	Dr. Hilman Ferdinandus Pardede, ST, M.Eng
33	201909149	Dr. Irwansyah Saputra, M.Kom



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

No	NIP	Nama Dosen
34	202003056	Dr. Kursehi Falgenti, M.Kom
35	201903069	Dr. Lindung Parningotan Manik
36	202103267	Dr. Muhammad Haris. M.Eng
37	201203355	Dr. Nita Merlina, M.Kom
38	202209087	Dr. Suyoto
39	202109249	Dr. Windu Gata, M.Kom
40	200812975	Dr. Yan Rianto
41	202109200	Dr. Zico Pratama Putra
42	201909198	Duwi Cahya Putri Buani, M.Kom
43	201909151	Edhi Prayitno, M.Si, M.Kom
44	201809117	Eka Rini Yulia, M.Kom
45	202109256	Eko Oby Purwanto, SE, M.Si
46	202104300	Elly Firasari, M.Kom
47	201909185	Endang Pujiastuti, M.Kom
48	200710488	Eni Heni Hermaliani, M.M, M.Kom
49	201909254	Esron Rikardo Nainggolan, M.Kom
50	202501009	Evita Fitri, M.Kom
51	202103283	F. Lia Dwi Cahyanti, M.Kom
52	202203047	Fajar Sarasati, M.Kom
53	202409208	Faruq Aziz, M.Kom
54	202109225	Fatimah Azzahro, M.Ag
55	201909201	Fattya Ariani, M.Kom
56	202107132	Fitra Septia Nugraha, M.Kom
57	202501002	Fitri Latifah, M.Kom
58	202309073	Fitria Uswatun Azizah, M.Pd
59	201002945	Frisma Handayanna, M.Kom, M.TI
60	201909195	Ganda Wijaya, M.Kom
61	202103227	Gani Wiharso, SE, MM
62	201903088	Hani Harafani, M.Kom
63	202103225	Hary Mulyadi, SE, MM
64	202109175	Hendra Oktafia Saputra, M.S.I
65	202103248	Hendri Mahmud Nawawi, M.Kom
66	201309463	Herman Kuswanto, M.Kom
67	202103250	Hikmatulloh, M.Kom
68	200803774	Ida Hendarsih, MM
69	201109235	Ida Zuniarti, S.E, MM
70	201909141	Ika Kurniawati, M. Kom
71	201803013	Indah Purnamasari, ST, M.Kom
72	201709201	Instianti Elyana, MM, M.Kom



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

No	NIP	Nama Dosen
73	201909150	Ipin Sugiyarto, M.Kom
74	200610062	Irfan Mahendra, M.Kom
75	201909149	Irwansyah Saputra, M.Kom
76	201609548	Iskhak Kholil, M.Kom
77	201809122	Isnurrini Hidayat Susilowati, M.M.
78	201909144	Iwan, S.E, MM
79	202009174	Johan Hendri Prasetyo, M.M
80	201903081	Juarni Siregar, S.Pd, M.Kom
81	201909236	Juniarti Eka Sapitri, S.S, MM
82	201511387	Juniato Sidauruk, S.S, M.Hum
83	202109248	Khoirun Nisa, M.Kom
84	202003056	Kursehi Falgenti, M.Kom
85	201709206	Laela Kurniawati, M.Kom
86	200901973	Lia Mazia, S.Kom, M.M.S.I
87	201603496	Lilyani Asri Utami, M.Kom
88	200510046	Linda Marlinda, M.M, M.Kom
89	202103228	Luky Fabrianto, M.Kom
90	201909211	Lusa Indah Prahartiwi, M.Kom
91	202103280	M. Qomarudin, M.Kom
92	202111304	M. Rangga Ramadhan, M.Kom
93	201809114	Maruloh, M.Kom
94	201909238	Maryanah Safitri, M.Kom
95	202103232	Mudrikatul Arafah, M.Pd
96	201703098	Mugi Raharjo, M.Kom
97	202103230	Muhamad Hasan, M.Kom
98	202009194	Muhammad Abdullah, MM
99	202401120	Muhammad Bagus Andra, S.Kom, M.Eng, Ph.D
100	202003090	Muhammad Faisal, M.Kom
101	202405154	Muji Ernawati, M.Kom
102	202009176	Nanang Ruhyana, M.Kom
103	202107133	Nissa Almira Mayangky, M.Kom
104	201609424	Normah, M.Kom
105	202203045	Nurajijah, M.Kom
106	201109283	Nurmalasari, M.Kom
107	202104302	Nurul Khasanah, M.Kom
108	200108003	Prof. Dr. Ir. Dwiza Riana, S.Si, MM, M.Kom, IPU, ASEAN.Eng
109	202209120	Prof. Dr. Jufriadif Na'am, S.Kom, M.Kom
110	201502045	Rachman Komarudin, M.Kom
111	201203106	Rani Irma Handayani, M.Kom



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

No	NIP	Nama Dosen
112	202109254	Ratna Puspita, SE, MM
113	201609452	Ratnawaty Marginingsih, SE, MM
114	201909213	Retno Sari, M.Kom
115	202107138	Ridan Nurfalah, M.Kom
116	202103282	Riki Supriyadi, M.Kom
117	202204064	Risca Lusiana Pratiwi, M.Kom
118	201903030	Riva Abdillah Aziz, M.Kom
119	202410230	Riyan Latifahul H., M.Kom
120	201909135	Rizki Aulianita, M.Kom
121	201209544	Rosento, S.Sos, MM
122	201106528	Ruhul Amin, M.Kom.
123	201309427	Sabil, SE, MM
124	201803042	Setiaji, M.Kom
125	202011219	Shinta Oktaviana, S.Kom , M.Kom
126	201210751	Sidik, M. Kom
127	201709266	Sita Anggraeni, M.Kom
128	201909218	Siti Ernawati, M. Kom
129	202107135	Siti Fauziah, M.Kom
130	202107136	Siti Masturoh, M.Kom
131	202201005	Siti Nurhasanah Nugraha, M.Kom
132	202010205	Siti Nurlela, M.Kom
133	202309075	Siti Rahmadani Lestari, M.Si
134	202010204	Sri Hadiani, M.Kom
135	201709192	Sri Rusiyati, MM
136	202009162	Sugiyah, M.Pd
137	201609429	Sukmawati Anggraeni Putri, M. Kom
138	200510048	Sulistianto Sw, MM, M.Kom
139	201803046	Sumarna, M.Kom
140	201909217	Supriyadi, M.Kom
141	201609435	Susafa'Ati, M.Kom
142	202209121	Syahrir, S.Sos, MM
143	201507211	Syaifur Rahmatullah A R, M.Kom
144	202103281	Syarah Seimahuira, M.Kom
145	201509289	Syarif Hidayatulloh, M.Kom
146	202111303	Taopik Hidayat, M.Kom
147	201009396	Tati Mardiana, M.Kom.
148	201107264	Titin Kristiana, M.Kom
149	201803038	Tri Santoso, M.Kom
150	202003087	Tuti Haryanti, M. Kom



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

Gedung Rektorat : Nusa Mandiri Tower Jl. Jatiwaringin Raya No. 2, Jakarta Timur 13620
Telp. (021) 28534471, 28534390 e-mail : rektorat@nusamandiri.ac.id

No	NIP	Nama Dosen
151	201511390	Ummu Radiyah, S.Kom, M.Eng
152	202209131	Valentine Theresia Simamora, SE, MM
153	202309070	Vina Islami, S.Pi, MM
154	200603057	Vito Triantori, M.Kom
155	202103226	Wahid Akbar Basudani, SE, MM
156	202111306	Widiastuti, M.Kom
157	200809950	Windu Gata, M.Kom
158	202109253	Wiwik Widiyanti, S.P, MM
159	201909221	Wulan Dari, M.Kom
160	202309074	Yanah Alfianah, M.Pd
161	201209612	Yuyun Yuningsih, M.Kom

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 04 Maret 2025
Rektor,



Prof. Dr. Ir. Dwiza Riana, S.Si, MM, M.Kom, IPU, ASEAN Eng.

Tembusan:

1. Ketua Yayasan Indonesia Nusa Mandiri
2. Ka. Divisi SDM
3. Wakil Rektor Bidang Akademik
4. Ka. BAAK, BAKU & BTI
5. Dekan
6. Ka. Prodi
7. LPPM
8. Ybs
9. Arsip



UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

- Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat
- Jl. Margonda Raya No. 545, Depok

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC002025055427, 26 Mei 2025

Pencipta

Nama : **Yayan Hendrian, Tuslaela dkk**
Alamat : Perumahan Pesona Cilebut 2 Blok KB 7 No 15 RT 08/015, Sukaraja,
Kab. Bogor, Jawa Barat, 16710
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Bina Sarana Informatika**
Alamat : Jl. Kramat Raya No.98, RW.9, Senen, Kota Adm. Jakarta Pusat, DKI
Jakarta, 10450
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Modul**
Judul Ciptaan : **Modul : Representasi Data dan Bilangan Digital**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 5 Mei 2025, di Kab. Bogor
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan : 000895688

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



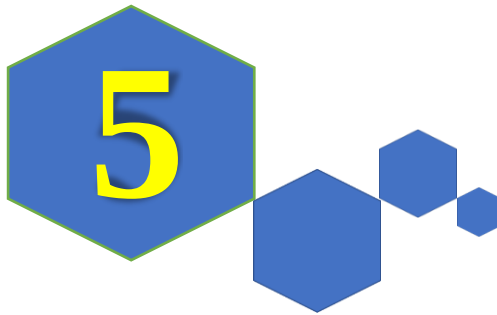
a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Yayan Hendrian	Perumahan Pesona Cilebut 2 Blok KB 7 No 15 RT 08/015 Sukaraja, Kab. Bogor
2	Tuslaela	Perumahan Villa Pertiwi Jl. Mangga 9 , Blok G XI No.2 RT 006 RW 016 Cilodong, Kota Depok
3	Fajar Sarasati	Padokan Kidul RT 05 Kasihani, Kab. Bantul
4	Suwarsito	Kampung Pintu Air RT 002 RW 009 Bojong Gede, Kab. Bogor
5	M. Ranga Ramadhan Saelan	Kp. Cisarua RT 009 RW 002 Kadudampit, Kab. Sukabumi
6	Nurullah Sururi Afif	Jalan Hegarmanah RT 002 RW 008 Bogor Barat, Kota Bogor
7	Yahdi Kusnadi	GDC Sektor Puri Insani I Blok E-1/16 RT 004/007 Cilodong, Kota Depok





REPRESENTASI DATA DAN BILANGAN DIGITAL

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Mahasiswa Memahami Radix/ Basis Bilangan
2. Mahasiswa Memahami ASCII
3. Mahasiswa Memahami Bilangan integer Desimal
4. Mahasiswa Memahami Bilangan Biner
5. Mahasiswa Memahami Bilangan Oktal dan Hexa desimal
6. Mahasiswa Memahami Representasi Bilangan dan Ekuivalennya
7. Mahasiswa Memahami Konversi Bilangan
8. Mahasiswa Mengenal Bilangan Bertanda
9. Mahasiswa Mengenal Bilangan Integer Bertanda 4 Bit
10. Mahasiswa Mengetahui Jangkauan Bilangan Sign dan unsign
11. Mahasiswa Mengenal Bilangan Pecahan Digital

5.1 Radix/Basis Bilangan

Arsitektur komputer tidak bisa lepas dari penggunaan data yang diinterpretasikan dalam bentuk bilangan. Bentuk bilangan yang digunakan antara lain Desimal, Biner, Hexa Desimal, dan Oktal. Sedangkan standar yang digunakan adalah ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Standar ASCII juga digunakan pada arsitektur keyboard. Seluruh karakter yang berupa angka, huruf, tanda baca dan fungsi control

lainnya diterjemahkan dalam bentuk kombinasi bilangan hexadesimal yang dikonversi menjadi bilangan biner oleh CPU.

Sistem bilangan menggunakan suatu bilangan dasar yang disebut radix atau basis. Radix yang dipergunakan masing-masing bilangan tergantung dari jumlah nilai bilangannya, yaitu (Pramana & Uperiati, 2016):

- ✚ Bilangan desimal dengan radix/basis 10, menggunakan 10 simbol bilangan yaitu angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- ✚ Bilangan hexadesimal dengan radix/basis 16 menggunakan 16 simbol yang terdiri dari 10 simbol bilangan dan 6 simbol huruf yaitu angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.
- ✚ Bilangan biner dengan radix/basis 2 menggunakan 2 simbol bilangan yaitu angka 0 dan 1.
- ✚ Bilangan oktal dengan radix/basis 8 menggunakan 8 simbol bilangan yaitu angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

5.2 ASCII

ASCII adalah standar internasional dalam pertukaran informasi yang diterjemahkan dalam bentuk kode huruf dan simbol yang bersifat universal. Kode ASCII memiliki komposisi 7 bit bilangan biner dan ditambah 1 bit significant paling tinggi yang sering digunakan untuk uji paritas sehingga jumlahnya menjadi 8 bit. Karakter control pada ASCII dibedakan menjadi 5 kelompok sesuai dengan penggunaan yaitu:

- ✚ logical communication
- ✚ Device control
- ✚ Information separator
- ✚ Code extention
- ✚ Physical communication

Code ASCII ini banyak dijumpai pada keyboard komputer atau instrument-instrument digital. Jumlah kode ASCII adalah 255 kode yang terdiri dari Kode ASCII 0 s.d 127 merupakan kode ASCII untuk manipulasi teks, sedangkan kode ASCII 128 s.d 255 merupakan kode ASCII untuk

manipulasi grafik. Kode ASCII dapat dikelompokkan kedalam beberapa bagian, yaitu:

- ✚ Kode yang tidak terlihat simbolnya seperti Kode 10 (Line Feed), 13(Carriage Return), 8(Tab), 32(Space)
- ✚ Kode yang terlihat simbolnya seperti abjad (A..Z), numerik (0..9), karakter khusus (~!@#\$\$%^&*()_+?:."{})
- ✚ Kode yang tidak ada di keyboard namun dapat ditampilkan. Kode ini umumnya untuk kode-kode grafik.

Tabel ASCII merupakan tabel atau daftar yang berisi semua huruf dalam alfabet romawi ditambah beberapa karakter tambahan. Dalam tabel ini setiap karakter akan selalu diwakili oleh sejumlah kode yang sama. Misal untuk huruf "a" (a kecil) selalu diwakili oleh urutan nomor 97, yang direpresentasikan menggunakan 0 dan 1 dalam bilangan biner, 97 adalah bilangan biner 0110 0001. Contoh lainnya adalah penggunaan karakter \$ yang diwakili oleh urutan nomor 36 yang direpresentasikan dalam bentuk biner menjadi 0010 0100. Contoh lainnya adalah 125 yang merupakan karakter "}". Simbol tersebut sering digunakan dalam pemrograman bahasa komputer.

Pada saat ini kode ASCII telah tergantikan oleh kode UNICODE (Universal Code). UNICODE dalam pengkodeannya memanfaatkan 16 bit sehingga memungkinkan untuk menyimpan kode-kode lainnya seperti kode bahasa Jepang, Cina, Thailand dan sebagainya. Untuk menghasilkan karakter tertentu, pengguna harus mengaktifkan papan keyboard lalu aktifkan numlock, tekan tombol ALT secara bersamaan dengan kode karakter maka akan dihasilkan karakter tertentu. Misalnya: ALT + 44 maka akan muncul karakter koma (,). Mengetahui kode-kode ASCII sangat bermanfaat misalnya untuk membuat karakter-karakter tertentu yang tidak ada di keyboard.

Untuk lebih jelasnya, berikut ini adalah tabel karakter-karakter ASCII. Dalam sistem operasi Windows dan MS-DOS, pengguna dapat menggunakan karakter ASCII dengan menekan tombol Alt+(nomor nilai ANSI (desimal)). Sebagai contoh jika pengguna menekan kombinasi

tombol **Alt+87** maka karakter huruf latin yang dihasilkan adalah huruf "W" kapital.

Tabel 5.1 Kode ASCII

Dec	Hex	Name	Char	Ctrl-char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	0	Null	NUL	CTRL-@	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	1	Start of heading	SOH	CTRL-A	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	Start of text	STX	CTRL-B	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	End of text	ETX	CTRL-C	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	End of xmit	EOT	CTRL-D	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	Enquiry	ENQ	CTRL-E	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	Acknowledge	ACK	CTRL-F	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	Bell	BEL	CTRL-G	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	Backspace	BS	CTRL-H	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	Horizontal tab	HT	CTRL-I	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	LF	CTRL-J	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	VT	CTRL-K	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	FF	CTRL-L	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage feed	CR	CTRL-M	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	SO	CTRL-N	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	SI	CTRL-O	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data line escape	DLE	CTRL-P	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	DC1	CTRL-Q	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	DC2	CTRL-R	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	DC3	CTRL-S	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	DC4	CTRL-T	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg acknowledge	NAK	CTRL-U	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	SYN	CTRL-V	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End of xmit block	ETB	CTRL-W	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	CAN	CTRL-X	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	EM	CTRL-Y	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitute	SUB	CTRL-Z	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	ESC	CTRL-[	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	FS	CTRL-\	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	GS	CTRL-]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	RS	CTRL-^	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	US	CTRL-`	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	DEL

Sumber: wikipedia.com

5.3 Bilangan Biner, Oktal dan Hexadesimal

Dalam sistem digital, digunakan bilangan *biner* atau *base-2*. Tiap digit (bit, binary digit) mempunyai nilai 0 atau 1. Sebuah variable memiliki satu bit. Penjelasananya sebagai berikut :

✚ Representasi posisional bilangan biner n-digit

$$B = b_{n-1} b_{n-2} \dots b_1 b_0$$

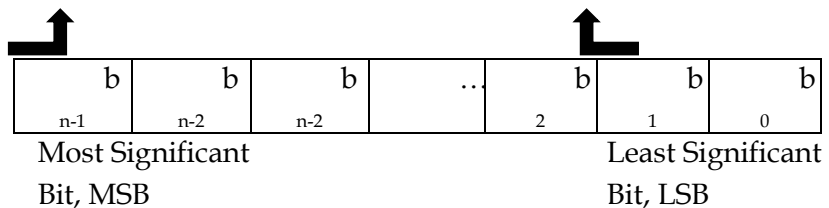
✚ Bilangan B tersebut mewakili nilai integer $V(B)$

$$V(B) = b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + b_1 \times 2^1 + b_0 \times 2^0$$

Misalnya:

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (13)_{10}$$

🌈 Bilangan n-bit mewakili bilangan integer positif dari $0 \dots 2^n - 1$



Bilangan dengan radix 8 disebut **oktal**. Digit oktal bernilai dari 0 sampai dengan 7. Sedangkan, bilang dengan radix 16 disebut **hexadecimal (hex)**. Digit hexa bernilai dari 0 sampai dengan 9 dan dari huruf A sampai dengan huruf F. Representasi posisional dapat digunakan untuk sebarang radix.

Untuk radix r , maka bilangan yang terbentuk adalah:

$$K = k_{n-1} k_{n-2} \dots k_1 k_0$$

Bilangan desimal, biner, oktal dan hexa desimal memiliki hubungan dan dapat di representasikan melalui konversi antar bilangan sehingga menghasilkan ekivalennya.

Tabel 5.2 Nilai Ekvivalen Antar Bilangan

Desimal	Biner	Oktal	Hexa
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7

8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Karena antara bilangan biner, desimal, oktal dan hexa desimal memiliki hubungan, maka keempat bilangan tersebut dapat dikonversi dari satu bentuk bilangan ke bentuk lainnya. Cara untuk mengkonversinya adalah sebagai berikut:

1) Konversi bilangan biner ke desimal atau sebaliknya

Biner ke Desimal

$$V(B) = b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} + \dots + b_1 \times 2^1 + b_0 \times 2^0$$

Contoh :

$$(11101011)_2$$

$$= 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 1 \times 128 + 1 \times 64 + 1 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

$$= 128 + 64 + 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1$$

$$= 235$$

Desimal ke Biner

Untuk melakukan konversi bilangan desimal ke biner langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Bagi bilangan decimal D dengan 2, memberikan hasil bagi (quotient) dan sisa. Sisa nilainya 0 atau 1. Sisa akan menjadi LSB (Least Significant Bit)
- Bagi quotient dengan 2, memberikan hasil bagi dan sisa. Ulangi pembagian quotient sampai quotient = 0

- Untuk setiap pembagian, sisa akan merepresentasikan satu bit bilangan binernya.

Contoh :

Pembagi		Sisa	
↓	205	↓	
2	—	1	← LSB
2	102	0	
2	51	1	
2	25	1	
2	12	0	
2	6	0	
2	3	1	
2	1	1	← MSB
2	0		

Akhir pembagian

Sehingga hasil konversinya adalah $(205)_{10} = (11001101)_2$

2) Desimal ke Oktal

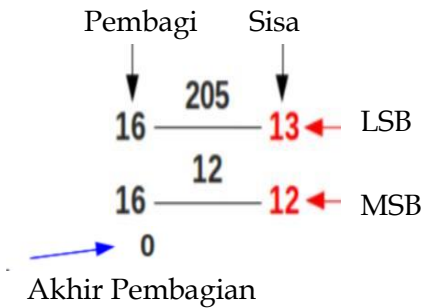
Berikut ini adalah langkah-langkah untuk konversi dari desimal ke oktal.

Pembagi		Sisa	
↓	205	↓	
8	—	5	← LSB
8	25	1	
8	3	3	← MSB
8	0		

Akhir Pembagian

Sehingga hasil konversi $(205)_{10} = (315)_8$

3) Desimal ke Hexadesimal



Sehingga hasil konversi $(205)_{10} = (\text{CD})_{16}$

4) Konversi bilangan Biner – Oktal – Heksadesimal

✚ Biner ke Oktal

1 Digit oktal merupakan 2 digit biner

Konversi Biner – Oktal :

Biner	001	000	110	100
Oktal	1	0	6	4

✚ Oktal – Biner :

Oktal	2	3	6	7
Biner	010	011	110	111

✚ Biner ke Hexadesimal dan sebaliknya

1 Digit hexadesimal merupakan grup 4 digit biner.

Konversi Biner – Hexadesimal

Biner	1111	0000	0110	0100
Hexa	F	0	6	4

Konversi Hexadesimal – Biner

Hexa	2	A	C	7
Biner	0010	1010	1100	0111

5.4 Representasi Bilangan Sign dan Unsign

Bilangan decimal disebut dengan bilangan *radix-10* atau *base-10*, karena digitnya mempunyai 10 nilai yang mungkin dan tiap digit berbobot pangkat 10. Terdapat dua tipe bilangan integer desimal, yaitu:

- 1) Tak bertanda (*Unsigned*) : Bilangan yang hanya memuat nilai positif.
- 2) Bertanda (*Signed*) : Bilangan yang memuat nilai positif dan nilai negatif.

Sebuah data dapat disimpan dalam bentuk sign (bilangan bulat bertanda) dan unsign (bilangan bulat tak bertanda). Hal yang membedakan antara bilangan signed dan unsigned adalah bobotnya. Bilangan signed integer berada di kisaran antara -128 s.d + 127, sedangkan bilangan unsigned integer berada di kisaran antara 0 s.d 255.

Tabel 5.3 Jangkauan Signed dan Unsigned

Bit	Nama	Jangkauan
4	Nible, semi octet	Signed : $-(2^3) \text{ s/d } 2^3 - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^4 - 1$
8	Byte, octet	Signed : $-(2^7) \text{ s/d } 2^7 - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^8 - 1$
16	Half-word, word, short	Signed : $-(2^{15}) \text{ s/d } 2^{15} - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^{16} - 1$
32	Word, long, doubleword, int	Signed : $-(2^{31}) \text{ s/d } 2^{31} - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^{32} - 1$
64	Doubleword, int64	Signed : $-(2^{63}) \text{ s/d } 2^{63} - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^{64} - 1$
n	Integer n-bit (bentuk umum)	Signed : $-(2^{n-1}) \text{ s/d } 2^{n-1} - 1$ Unsigned : $0 \text{ s/d } 2^n - 1$

Bilangan bulat tak bertanda (unsigned integer) adalah sebagai berikut:

- ✚ Bilangan memuat digit yang mempunyai nilai 0 – 9
- ✚ Bilangan decimal n-digit dapat dinyatakan sebagai $D = d_{n-1}d_{n-2}\dots d_1d_0$
- ✚ Bilangan D tersebut mewakili nilai integer $V(D) = d_{n-1} \times 10^{n-1} + d_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + d_1 \times 10^1 + d_0 \times 10^0$
Misalnya : 8547 mewakili $8 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 7 \times 10^0$
- ✚ Representasi bilangan tersebut disebut *Representasi Posisional*.

Dalam sistem biner, representasi bilangan bertanda berisi tanda (sign) dan besar nilai (magnitude). Tanda dinyatakan oleh bit paling kiri (0 : Bilangan Positif, 1 : Bilangan Negatif). Bilangan n-bit: 1 bit paling kiri menyatakan tanda, n-1 bit berikutnya menunjukkan besar nilai bilangan.

Pada bilangan signed, terdapat **3 format** yang umum digunakan untuk representasi bilangan negatif, yaitu sebagai berikut:

1) Sign – Magnitude

Bilangan sign magnitude menggunakan 1 bit paling kiri untuk menyatakan tanda (0 : positif, 1 : negatif) dan bit sisanya menyatakan magnitude (besar nilai bilangan).

Tabel 5.4 Bilangan Sign 4 – bit:

	0	1	2	3	4	5	6	7
Positif	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Negatif	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

2) 1's Complement

Bilangan n-bit negatif K dapat diperoleh dari mengurangi $2^n - 1$ dengan bilangan positif ekivalennya P.

$$K = (2^n - 1) - P$$

Misalnya untuk bilangan 4-bit (n=4)

$$K = (2^4 - 1) - P = 15 - P = (1111)_2 - P$$

Tabel 5.5 1's Complement

	0	1	2	3	4	5	6	7
Positif	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Negatif	1111	1110	1101	1100	1011	1101	1001	1000

1's complement dapat dibentuk dengan mengkomplemenkan tiap bit bilangan, termasuk bit tanda.

3) 2's Complement

Bilangan n-bit negatif K dapat diperoleh dengan menggunakan 2^n dengan bilangan positif ekuivalennya P.

$$K = 2^n - P$$

Misalnya untuk bilangan 4-bit ($n=4$)

$$K = 2^4 - P = 16 - P = (10000)_2 - P$$

Tabel 5.6 2's Complement

	0	1	2	3	4	5	6	7
Positif	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Negatif	0000	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001

2's complement dapat dibentuk dengan mengkomplemenkan tiap bit bilangan dan menambahkan 1.

$$(2's \text{ complement}) = (1's \text{ complement}) + 1$$

Bilangan signed 2's complement ini yang sering digunakan dalam sistem komputer.

5.5 Bilangan Integer Bertanda 4-bit

Bilangan integer adalah bilangan yang tipe datanya merepresentasikan bilangan bulat. Representasi data ini

menunjukkan bagaimana cara data tersebut disimpan di dalam memori komputer. Tabel berikut ini adalah representasi bilangan integer bertanda yang memiliki bobot bilangan 4 bit.

Tabel 5.7 Representasi Bilangan Integer Bertanda 4-bit

$b_3b_2b_1b_0$	Sign-Magnitude	1'S Comp	2'S Comp
0111	+7	+7	+7
0110	+6	+6	+6
0101	+5	+5	+5
0100	+4	+4	+4
0011	+3	+3	+3
0010	+2	+2	+2
0001	+1	+1	+1
0000	+0	+0	+0
1000	-0	-7	-8
1001	-1	-6	-7
1010	-2	-5	-6
1011	-3	-4	-5
1100	-4	-3	-4
1101	-5	-2	-3
1110	-6	-1	-2
1111	-7	-0	-1

5.6 Representasi Bilangan Pecahan Digital

Representasi bilangan pecahan digital terdiri dari 2 bentuk, yaitu: Fixed point dan Floating point.

Fixed-point.

Bilangan fixed-point dinyatakan dengan posisi titik tetap untuk memisahkan bagian bulat dan pecahan. Misalnya, bilangan fixed-point A(4,4) mempunyai 4 bit untuk nilai bulat (dan tanda) dan 4 bit untuk nilai pecahan. Jangkauan dan resolusi bilangan dibatasi oleh jumlah bit dalam bilangan.

 Floating-point.

Bilangan floating-point dinyatakan dengan posisi titik mengambang (tidak tetap). Dapat digunakan untuk menyatakan bilangan yang sangat besar maupun sangat kecil.

RANGKUMAN

1. Sistem bilangan menggunakan suatu bilangan dasar yang disebut radix atau basis.
2. Basis bilangan biner adalah 2, desimal 10, hexa desimal 16 dan oktal 8.
3. ASCII adalah standar internasional dalam pertukaran informasi yang diterjemahkan dalam bentuk kode huruf dan simbol yang bersifat universal.
4. Bilangan decimal disebut dengan bilangan *radix-10* atau *base-10*, karena digitnya mempunyai 10 nilai yang mungkin dan tiap digit berbobot pangkat 10. Terdapat dua tipe bilangan integer desimal, yaitu: signed dan unsigned.
5. Terdapat **3 format** yang umum digunakan untuk representasi bilangan negatif, yaitu: sign-magnitude, 1-s complement, 2-s complement.
6. Bilangan integer adalah bilangan yang tipe datanya merepresentasikan bilangan bulat. Representasi data ini menunjukkan bagaimana cara data tersebut disimpan di dalam memori komputer.
7. Representasi bilangan pecahan digital terdiri dari 2 bentuk, yaitu: Fixed point dan Floating point.

EVALUASI

1. Bagaimana cara agar sebuah informasi yang kita ketik pada keyboard dapat dikenali oleh sistem komputer?
2. Apa yang menjadi pembeda antara bilangan biner, oktal, desimal dan hexadesimal?
3. Bagaimana bentuk konversi antara bilangan biner dan hexadesimal?
4. Apa perberdaan antara bilangan sign dan unsign?
5. Konversikan bilangan-bilangan berikut ini!
 - a) 54 D = B = H = O
 - b) 101011011B = D = H = O
 - c) C7 H = B = D = O
 - d) 85 O = D = B = H