

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Hitzer, Quaternion Fourier transform on quaternion fields and generalizations, *Advances in Applied Clifford Algebras*, 20(3), 497–517, 2007.
- [2] Y. El Haoui, S. Fahlaoui, Miyachi's theorem for the quaternion Fourier transform, *Circuits, Systems, and Signal Processing*, 39, 2193-2206, 2020.
- [3] T. A. Ell, Quaternion-Fourier transforms for analysis of two-dimensional linear time-invariant partial differential systems, *Proceeding of the 32nd Conference on Decision and Control, IEEE Control Systems Society*, 1993, pp. 1830–1841.
- [4] T. A. Ell and S. J. Sangwine, Hypercomplex Fourier transform of color images, *IEEE Transactions on Signal Processing*, 16 (1), 22–35, 2007.
- [5] Debnath, L., Shah, F. A., *Wavelet Transform and Their Basic Properties*, Birkhauser, Boston, 2015.
- [6] Gröchenig, K., *Foundation of Time-Frequency Analysis*; Birkhäuser: Boston, MA, USA, 2001.
- [7] Bracewell, R., *The Fourier Transform and Its Applications*; McGraw Hill: Boston, MA, USA, 2000.
- [8] Tao, R., Li, Y. L., Wang, Y., Short-time fractional Fourier transform and its applications, *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2010, 58(5), 2568-2580.
- [9] Lian, P., Uncertainty principle for the quaternion Fourier transform. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 2018, 467(2), 1258-1269.
- [10] T. Bülow, *Hypercomplex Spectral Signal Representations for the Processing and Analysis of Images*, Ph.D. thesis, University of Kiel, Germany, 1999.
- [11] P. Lian, Sharp Hausdorff-Young inequalities for the quaternion Fourier transforms *Proc. Amer. Math. Soc.*, <https://doi.org/10.1090/proc/14735>, 2019.

- [12] Chen L.P., Kou K.I., Liu M.S., Pitt's inequality and the uncertainty principle associated with the quaternion Fourier transform, *Journal of Mathematical Analysis and Application*, 423 (1) 2015, 681–700.
- [13] Zhu X., Zheng S., Uncertainty principles for the two-sided offset quaternion linear canonical transform, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 2021, 44(18), 14236-14255.
- [14] Bahri, M., On two-dimensional quaternion Wigner-Ville distribution, 2014, 139471. <https://doi.org/10.1155/2014/139471>.
- [15] Bahri, M., Fatimah, S. A., Relation between quaternion Fourier Transform and Quaternion Wigner-Ville Distribution Associated With Linear Canonical Transform. *Journal of Applied Mathematics*, 2017.
- [16] El Haoui, Y., Fahlaoui, S., Beurling's theorem for the quaternion Fourier transform, *J. Pseudo-Differ. Oper. Appl.*, 2020, 11, 187199. <https://doi.org/10.1007/s11868-019-00281-7>.
- [17] Dong Cheng, D., Kou, K.I., Plancherel theorem and quaternion Fourier transform for square integrable functions, *Complex Variables and Elliptic Equations*, 2019, 64 (2), 223-242.
- [18] Todd A Ell, Nicolas Le Bihan, and Stephen J Sangwine, *Quaternion Fourier transforms for signal and image processing*, John Wiley & Sons, 2014.
- [19] Grigoryan, A. M., Jenkinson, J., Agaian, S.S., Quaternion Fourier transform based alpha-rooting method for color image measurement and enhancement, *Signal Processing*, 2015, 109, 269-289.
- [20] Khalil, M.I., Applying Quaternion Fourier Transforms for Enhancing Color Images *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing*, 2012, 2, 9-15.
- [21] Fan, X. L., Kou, K. I., Liu, M. S. (2017). Quaternion Wigner–Ville distribution associated with the linear canonical transforms. *Signal Processing*, 130, 129-141.

- [22] Bahri, M., Hitzer, E. S., Hayashi, A., Ashino, R. (2008). An uncertainty principle for quaternion Fourier transform. *Computers and Mathematics with Applications*, 56(9), 2398-2410.
- [23] Rusdin, Bahri, M., Haryanto L. (2013). Fourier Transform and Their Properties in $L^1(\mathbb{R})$ and $L^2(\mathbb{R})$. *Bagian Matematika Terapan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam , Universitas Hasanuddin.*
- [24] Debnath, L., Shah, F. A. (2015). *Wavelet Transform and Their Basic Propertis.* Birkhäuser
- [25] Lovrić, M. (1997). *Vector Calculus.* Addison-Wesley Publishers Limited.
- [26] Kwok, Y.K. MATH304-Complex Analysis. The Hong Kong University of Science and Technology. <https://www.math.hkust.edu.hk/maykwok/MAFS304.htm>
- [27] Rivière, T., Pigati, A. (2019). *Fourier Analysis in Function Space Theory.* ETH Zürich. <https://people.math.ethz.ch/triviere/pdf/notes/functionsaces2019.pdf>
- [28] Gjestland, F. J. (2013). *Distributions, Schwartz Space and Fractional Sobolev Spaces.* Norwegian University of Science and Technology, Department of Mathematical Sciences. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/259245/664088> FULL-TEXT01.pdf?sequence=1
- [29] Hunter, J. K. (2024). *NOTES ON L_p AND SOBOLEV SPACES.* Department of Mathematics University of California Davis, CA 95616, USA. https://www.math.ucdavis.edu/hunter/m218a_09/

LAMPIRAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus Tamalanrea Km. 10 Makassar, 90245, Sulawesi Selatan TEL.P. 0411-586016 Fax(0411)588551 email:
fmupauh@indosat.net.id

SURAT KEPUTUSAN

**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
NOMOR : 24937/UN4.11/TA.00,01/2023**

TENTANG

**PENGANGKATAN PANITIA PENILAI SEMINAR USUL, HASIL DAN UJIAN AKHIR MAGISTER
BAGI MAHASISWA PROGRAM MAGISTER**

**A.N. IMANUEL AGUNG SEMBE NOMOR POKOK : H022221021
PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

- Membaca :** Surat usulan Ketua Departemen Matematika Nomor 24931/UN4.11/TA.00.01/2023 tanggal 31 Juli 2023 Perihal Usulan Komisi Penasehat bagi Sdr.(i) IMANUEL AGUNG SEMBE
- Menimbang :** a. Bahwa dalam rangka Pelaksanaan Seminar Usul, Hasil dan Ujian Magister bagi Sdr. (i) IMANUEL AGUNG SEMBE Nomor Pokok H022221021 Mahasiswa Program Studi Matematika Pada Departemen Matematika Fakultas MIPA Unhas, dipandang perlu mengangkat Panitia Penilai.
b. Bahwa untuk keperluan huruf (a) di atas, maka dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan.
- Mengingat :** 1. Keputusan Rektor UNHAS No. 7343/J04/P/2001
2. Keputusan Rektor UNHAS No. 1067/J04/P/2003
3. Keputusan Rektor UNHAS No. 824/H4/P/2007

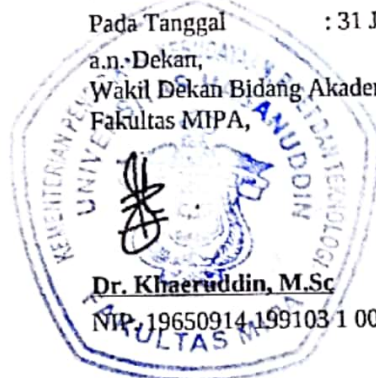
MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- Pertama :** Mengangkat Panitia Penilai Seminar Usul, Hasil dan Ujian Akhir bagi Sdr.(i) IMANUEL AGUNG SEMBE Nomor Pokok H022221021 Mahasiswa Program Studi Matematika Pada Departemen Matematika Fakultas MIPA Unhas dengan susunan sebagai berikut:
- | | |
|---|--------------|
| 1. Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si. | (Ketua) |
| 2. Dr. Muhammad Zakir, M.Si. | (Sekretaris) |
| 3. Prof. Dr. Amir Kamal Amir, M.Sc. | (Anggota) |
| 4. Dr. Firman, S.Si., M.Si. | (Anggota) |
| 5. Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si. | (Anggota) |
- Kedua :** Segala biaya yang timbul sehubungan dengan Surat Keputusan ini dibebankan pada DIPA Unhas alokasi Fakultas MIPA.
- Ketiga :** Surat Keputusan ini berlaku terhitung mulai tanggal di tetapkannya sampai dengan selesainya masa studi yang bersangkutan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kesalahan atau kekeliruan di dalamnya, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Makassar
Pada Tanggal : 31 Juli 2023

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas MIPA,



Dr. Khaeruddin, M.Sc
NIP. 19650914.199103.1 003



Tembusan Kepada Yth. :

1. Dekan FMIPA Unhas (Sebagai laporan)
2. Ketua Departemen Matematika FMIPA-UNHAS
3. Masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan
4. Sdr(i). IMANUEL AGUNG SEMBE
5. Arsip





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus Tamalatea Km. 10 Makassar, 90245, Sulawesi Selatan TEL.P. 0411-586016 Fax(0411)588551 email:
fmupauh@indosat.net.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
NOMOR : 2499n4.11/UN4.11/TD.05/2023

TENTANG
PENGANGKATAN KOMISI PENASEHAT TESIS BAGI MAHASISWA
A.N. IMANUEL AGUNG SEMBE NOMOR POKOK : H022221021
PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

- Membaca : Surat usulan Ketua Departemen Matematika Nomor 24930/UN4.11/TD.05/2023 tanggal 31 Juli 2023
Perihal Usulan Komisi Penasehat bagi Sdr.(i) IMANUEL AGUNG SEMBE
- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka Pelaksanaan Bimbingan Tesis bagi Sdr. (i) IMANUEL AGUNG SEMBE
Nomor Pokok H022221021 Mahasiswa Program Studi Matematika Pada Departemen
Matematika Fakultas MIPA Unhas, dipandang perlu mengangkat Ketua Komisi Penasehat dan
Anggota Komisi Penasehat Tesis.
b. Bahwa untuk keperluan huruf (a) di atas, maka dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan.
- Mengingat : 1. Keputusan Rektor UNHAS No. 7343/J04/P/2001
2. Keputusan Rektor UNHAS No. 1067/J04/P/2003
3. Keputusan Rektor UNHAS No. 824/H4/P/2007

MEMUTUSKAN

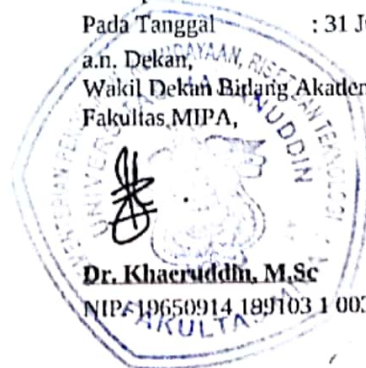
Menetapkan :

- Pertama : Mengangkat Ketua dan Anggota Komisi Penasehat Tesis bagi Sdr.(i) IMANUEL AGUNG SEMBE
Nomor Pokok H022221021 Mahasiswa Program Studi Matematika Pada Departemen Matematika
Fakultas MIPA Unhas dengan susunan sebagai berikut:
1. Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si. (Ketua)
2. Dr. Muhammad Zakir, M.Si. (Anggota)
- Kedua : Segala biaya yang timbul sehubungan dengan Surat Keputusan ini dibebankan pada DIPA Unhas
alokasi Fakultas MIPA.
- Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku terhitung mulai tanggal di tetapkannya sampai dengan selesainya masa
studi yang bersangkutan, dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kesalahan atau
kekeliruan di dalamnya, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.



Ditetapkan di : Makassar
Pada Tanggal : 31 Juli 2023

a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas MIPA,



Dr. Khaeruddin, M.Sc
NIP.19650914 199103 1 003

Tembusan Kepada Yth. :

1. Dekan FMIPA Unhas (Sebagai laporan)
2. Ketua Departemen Matematika FMIPA-UNHAS
3. Masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan
4. Sdr.(i). IMANUEL AGUNG SEMBE
5. Arsip





KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MIPA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10, MAKASSAR 90245
TELEPON (0411) 586200, (6 SALURAN), 584200, FAX (0411) 585188
Laman: www.unhas.ac.id

Nomor : 26607/UN4.11/PT.01.06/2023 20 September 2023

Lamp. : 1 (satu)

Hal : Undangan Seminar Usul Penelitian An. Imanuel Agung
Sembe/H022221021

Yth. : 1. Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
2. Dr. Muhammad Zakir, M.Si.
3. Prof. Dr. Amir Kamal Amir, M.Sc
4. Dr. Firman, S.Si., M.Si.
5. Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si.
6. Para Mahasiswa Matematika FMIPA Unhas
Universitas Hasanuddin
Makassar

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara (i) untuk menghadiri Seminar Usul Penelitian bagi Sdr.(i) Imanuel Agung Sembe Nomor Pokok H022221021 Program Studi Magister Matematika yang akan dilaksanakan:

Hari/Tanggal : Selasa, 26 September 2023
Pukul : 14.30 - Selesai
Tempat : Ruang Ballroom Departemen Matematika FMIPA
Judul Seminar : Sifat-Sifat Fungsi Ambiguitas Quaternion Serta Prinsip Ketidakpastian
Pitt Dan Sharp Hausdorff-Young
Komisi Penasehat :
Ketua : Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
Anggota : Dr. Muhammad Zakir, M.Si.

Atas perhatian dan kehadiran Saudara disampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas MIPA,



Dr. Khaeruddin, M.Sc.
NIP. 196509141991031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MIPA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10, MAKASSAR 90245
TELEPON (0411) 586200, (6 SALURAN), 584200, FAX (0411) 585188
Laman: www.unhas.ac.id

Nomor : 29324/UN4.11/PT.01.06/2023

1 Desember 2023

Lamp. : 1 (satu)

Hal : Undangan Seminar Hasil Penelitian An. Imanuel Agung Sembe/H022221021

Yth. : 1. Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
2. Dr. Muhammad Zakir, M.Si.
3. Prof. Dr. Amir Kamal Amir, M.Sc
4. Dr. Firman, S.Si., M.Si.
5. Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si.
6. Para Mahasiswa S2 Matematika
Universitas Hasanuddin
Makassar

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara (i) untuk menghadiri Seminar Hasil Penelitian bagi Sdr. Imanuel Agung Sembe Nomor Pokok H022221021 Program Studi Magister Matematika, yang akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 08 Desember 2023
Pukul : 10.00 - selesai
Bertempat di : Ruang Departemen Ballroom Matematika Unhas
Judul Seminar : Sifat-Sifat Fungsi Ambiguitas Quaternion
Komisi :
Penasehat
Ketua : Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
Anggota : Dr. Muhammad Zakir, M.Si.

Atas perhatian dan kehadiran Saudara disampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas MIPA,



Dr. Khaeruddin, M.Sc.
NIP. 196509141991031003

Tembusan Yth:
Dekan Fakultas MIPA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS MIPA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10, MAKASSAR 90245
TELEPON (0411) 586200, (6 SALURAN), 584200, FAX (0411) 585188
Laman: www.unhas.ac.id

Nomor : 10265/UN4.11/PT.01.06/2024

11 Januari 2024

Lamp. : 1 (satu)

Hal : Undangan Ujian Akhir a.n. Imanuel Agung Sembe/H022221021

Yth. : 1. Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
2. Dr. Muhammad Zakir, M.Si.
3. Prof. Dr. Amir Kamal Amir, M.Sc
4. Dr. Firman, S.Si., M.Si.
5. Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si.
Universitas Hasanuddin
Makassar

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara (i) untuk menghadiri dan bertindak sebagai penguji/penilai dalam sidang ujian akhir program Magister bagi Sdr(i). Imanuel Agung Sembe Nomor Pokok H022221021 Program Magister Matematika yang akan dilaksanakan:

Hari/Tanggal : Selasa, 16 Januari 2024
Pukul : 10.00 - Selesai
Bertempat di : Ruang Visiting Departemen Matematika FMIPA Unhas
Judul Seminar : Sifat-Sifat Fungsi Ambiguitas Quaternion
Komisi Penasehat :
Ketua : Prof. Dr. Eng. Mawardi, S.Si., M.Si.
Anggota : Dr. Muhammad Zakir, M.Si.

Atas perhatian dan kehadiran Saudara disampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas MIPA,



Dr. Khaeruddin, M.Sc.
NIP. 196509141991031003

Tembusan Yth:

1. Dekan Fakultas MIPA
2. Ketua Departemen Fakultas MIPA
3. Sekretaris Departemen Fakultas MIPA